www.KitaboSunnat.com
نام ور مسلم سائنس دان
حمید عسکری
مجلسِ ترقیِ ادب ○ لاہور

نام ور مسلم سائنس دان

حمید عسکری

مجلسِ ترقیِ اَدَب ۲ ۔ کلب روڈ، لاہور

فون: ۶۳۲۰۹۹۰ ، ۶۳۶۸۲۱۸، ۶۳۶۴۸۲۴۔۰۴۲
فیکس: ۶۳۶۸۲۱۷ ای میل: majlis_ta@yahoo.com

نام ور مسلم سائنس دان۔ از: حمید عسکری

طباعتِ سوم: اگست ۲۰۰۸ء/ شعبان ۱۴۲۹ھ۔ تعداد: ۱۱۰۰

[اشاعتِ اوّل: اگست ۱۹۶۲ء ، طباعتِ دوم: جون ۱۹۹۶ء]

ناشر : شہزاد احمد
ناظم مجلسِ ترقیِ ادب، لاہور

اہتمام : اشرف جاوید

مطبع : علی پرنٹرز، ۱۹۔اے ایبٹ روڈ، لاہور

قیمت : ۲۰۰ روپے

یہ کتاب محکمۂ اطلاعات وثقافت وامورِ نوجوانان، حکومتِ پنجاب کے تعاون سے شائع ہوئی

فہرست

صفحہ نمبر

اسلامی دور

پینتیسواں باب

چھتیسواں باب

دیباچہ

نام ور مسلم سائنس دانوں نے علم و دانش کے اسلامی دور میں، جو ساتویں صدی عیسوی تک پھیلا ہوا ہے۔ سائنس کی مختلف شاخوں میں جو شاندار علمی خدمات سرانجام دی ہیں، ان سے ہمارے زمانے کے طلبہ اور دیگر شائقینِ علم بہت کم واقف ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سائنس کی تاریخ اور سائنس دانوں کے سوانح حیات پر جو کتابیں مغربی مصنفوں کی لکھی ہوئی ان کے زیرِ مطالعہ آتی ہیں، ان میں محض گنتی کے چند نام مسلم سائنس دانوں کے ہوتے ہیں اور پھر ان کے حالات اتنے اختصار کے ساتھ دیے جاتے ہیں کہ اگر انھیں ایک جا جمع کیا جائے تو ان سے چند صفحوں کا رسالہ بھی مشکل سے مرتب کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر لندن کے ایک اشاعتی ادارے ''چیمبرز'' نے (جن کی انگریزی لغات چیمبرز ڈکشنری بہت مشہور ہے) دنیا کے قدیم و جدید سائنس دانوں کے حالاتِ زندگی پر ایک کتاب لغاتِ مشاہیرِ سائنس (Dictionary of Scientists) شائع کی ہے جس میں تیرہ سو سے زائد سائنس دانوں کے نام آئے ہیں مگر ان تیرہ سو میں مسلمان صرف چھ ہیں۔

انگریزی میں انسائیکلوپیڈیا برٹے نیکا اور انسائیکلوپیڈیا آف اسلام بڑی معرکۃ الآرا تصانیف ہیں مگر ان میں بھی مسلم دور کے کم و بیش ایک سو سائنس دانوں میں سے بیس پچیس سے زیادہ کے حالات نہیں ہیں اور یہ حالات بھی نہایت مجمل طور پر دیے گئے ہیں۔ انگریز مصنفوں میں ''سارٹن'' واحد شخص ہے جس نے اپنی شہرۂ آفاق تصنیف تاریخ سائنس میں مسلمان سائنس دانوں کی ایک بڑی تعداد کا ذکر کیا ہے اور ان کی تصنیفات کے نام گنوائے ہیں، مگر اس نے بھی جو حالات ان مسلمان سائنس دانوں کے قلم بند کیے ہیں، وہ بالعموم دو دو یا تین تین پیروں سے زیادہ نہیں ہیں۔

ہم ان یورپی مصنفوں کو اس بات پر مطعون نہیں کر سکتے ہیں کہ انھوں نے مسلم سائنس دانوں کے حالات لکھنے کا حق پورے طور پر ادا نہیں کیا، کیوں کہ یہ کام اصل میں خود مسلمان مصنفوں کا تھا، مگر ان مسلمان اہلِ قلم کا یہ حال ہے کہ انھوں نے اس موضوع پر جتنی کتابیں پہلے عربی میں اور پھر فارسی اور اردو میں لکھی ہیں وہ زیادہ تر طبیبوں، منجموں اور فلسفیوں کی حکایات پر مشتمل ہیں اور اگر ان میں علمی مباحث کہیں آتے بھی ہیں تو وہ صرف طب اور فلسفے سے متعلق ہوتے ہیں۔ سائنس کی مشہور شاخوں مثلاً ریاضی، ہیئت، کیمیا، طبیعیات اور حیوانات پر مسمانوں نے جو شان دار کام کیا ہے، ان کتابوں میں اس کی کوئی تفصیل سائنسی انداز میں لکھی ہوئی نہیں ملتی۔

اسی فروگذاشت سے عوام میں یہ غلط تاثر پیدا ہو گیا کہ اسلامی دور کے علما کی تحقیقات کا میدان صرف طب اور فلسفے تک محدود تھا۔ سائنس کی دیگر شاخوں میں انھوں نے بہت تھوڑا کام کیا تھا، حالانکہ یہ خیال اصلیت سے کوسوں دور ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ ہماری ریاضی کی کتابوں میں بے شمار ایسے کلیے ہیں جو مسلم ریاضی دانوں کی کاوشِ فکر کا نتیجہ ہیں، مگر چوں کہ وہ ہمارے انگریزی طرزِ تحریر میں آتے ہیں اس لیے ہمارے طلبہ اور اساتذہ ان کو مغربی مصنفوں کے کارنامے سمجھ لیتے ہیں۔ اسی طرح ہیئت کی بہت سی دریافتیں ایسی ہیں جن سے اہلِ عالم کو پہلی بار مسلم ہیئت دانوں نے رُوشناس کیا تھا مگر ہم ان کے انکشاف کا سہرا مغربی ماہرینِ فلکیات کے سر باندھ دیتے ہیں۔ فزکس، یعنی طبیعیات کے متعلق تو یہ خیال عام ہے کہ یہ خالص مغربی دور کی سائنس ہے، حالانکہ طبیعیات کی ایک مشکل اور پیچیدہ شاخ آپٹکس (Optics) یعنی نور پر دنیا کی پہلی ضخیم اور معیاری کتاب اسلامی دور کے ایک نام ور سائنس دان کے قلم کی رہینِ منت ہے۔

ان حالات میں ایک ایسی کتاب کی شدید ضرورت تھی جس میں مسلم نام ور سائنس دانوں کے سوانحِ حیات کے ساتھ ساتھ ان کے خالص سائنسی کارناموں کا مفصل بیان ہو۔ نام ور مسلم سائنس دان اسی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے تصنیف کی گئی ہے۔

اس کتاب میں سب سے پہلے تمہید کے طور پر قدیم یونانی دور کے آٹھ سائنس دانوں کے حالات دیے گئے ہیں جن کی یونانی کتابوں کو مسلم دانش وروں نے پہلے عربی میں منتقل کیا اور پھر ان تصانیف کو بنیاد بنا کر ان پر اپنی تحقیقات کی شان دار عمارتیں استوار کیں۔

اس تمہیدی حصے کے بعد کتاب کا اصلی حصہ شروع ہوتا ہے جس میں سو سے زائد مسلم

نام ور سائنس دانوں کے حالات مرقوم ہیں۔ ہر سائنس دان کے تذکرے میں پہلے اس کے سوانحِ حیات درج کیے گئے ہیں اور پھر اس کے سائنسی کارناموں کی تفصیل لکھی گئی ہے۔ ساتھ ہی جس تاریخی دور میں اس سائنس دان کی زندگی گزری، اس کا پس منظر بھی مختصر الفاظ میں دیا گیا ہے۔ سب سے آخر میں ایک ضمیمہ ہے جس میں اسلامی دور کی تمام سائنسی تصانیف اور مغربی زبانوں میں ان کے تراجم کے متعلق معلومات فراہم کی گئی ہیں۔ یہ تصانیف جن میں سے بعض زیورِ طبع سے آراستہ ہو چکی ہیں اور باقی قلمی صورت میں مشرق و مغرب کے کتب خانوں میں موجود ہیں، اس بات کا روشن ثبوت ہیں کہ ان کے مصنف حقیقی معنوں میں اپنے زمانے کے عظیم سائنس دان تھے۔

اس کتاب میں اسلامی دور کے مسلم سائنس دانوں کے تذکرے میں دو یا تین نام ایسے اشخاص کے بھی ملیں گے جو مذہباً غیر مسلم تھے اور آخر عمر تک غیر مسلم ہی رہے، لیکن یہ لوگ اسلامی دور کے پیداوار تھے۔ وہ اسلامی سلطنت کے ساتھ منسلک رہے۔ ان کی عمر اسلامی بادشاہوں کی سرپرستی میں گزری۔ انھوں نے اسلامی زبان یعنی عربی کو اپنی تصنیفات کے لیے ذریعہ بنایا، اس لیے مذہباً غیر مسلم ہونے کے باوجود علمی دنیا میں وہ مسلم سائنس دانوں ہی کی صف میں شامل ہیں اور اس وجہ سے ان کا تذکرہ بھی اس کتاب کی زینت ہے۔

اس وقت تک انگریزی زبان میں کوئی کتاب تصنیف نہیں ہوئی ہے جس میں خاص طور پر مسلم نام ور سائنس دانوں کے حالات اور کارناموں سے بحث کی گئی ہو اور غالباً یہی حال دیگر یورپی زبانوں کا ہے۔ مشرقی زبانوں مثلاً عربی، فارسی اور اُردو میں چند کتابیں تاریخ الحکما، اخبار الحکما، طبقات الاطبا، فلاسفہ الاسلام، حکمائے اسلام وغیرہ کے نام سے مرتب شدہ ملتی ہیں مگر جیسا کہ پہلے بیان ہو چکا ہے ان میں صرف مسلمان فلسفیوں یا مسلمان طبیبوں کے حالات درج ہیں اور اگر بعض نام ور مسلمان سائنس دانوں کا ذکر بھی ان میں آجاتا ہے تو ان کے صرف وہی کارنامے دہرائے جاتے ہیں جو انھوں نے طب یا فلسفے میں انجام دیے ہیں۔ ان حالات میں اگر یہ کہا جائے کہ نام ور مسلم سائنس دان مشرق و مغرب میں اپنے موضوع پر پہلی تصنیف ہے تو یہ دعویٰ بے جا نہیں ہے۔

لیکن جب ہم کہتے ہیں کہ مسلم نام ور سائنس دانوں کے حالات اور کارناموں پر اس طرز کی کتاب مشرقی اور مغربی زبانوں میں پہلے موجود نہیں تھی تو اس کا یہ مطلب نہیں ہوتا کہ ایسی

کتاب کے لیے ان زبانوں میں مواد بھی نہ تھا، کیوں کہ اگر یہ مواد نہ ہوتا تو یہ کتاب جو سرتاپا تحقیق پر مبنی ہے، کیونکر مرتب ہو سکتی؟ البتہ یہ صحیح ہے کہ یہ مواد دور دراز گوشوں میں بکھرا ہوا پڑا تھا جسے ان گوشوں میں سے جمع کرنا اور پھر اس کے اجزا کو ایک مربوط لڑی میں پرونا مصنف کا اصل کام تھا۔ اس لحاظ سے تحقیقی کتابوں کے تمام مصنفوں کی طرح سعدی شیرازی کا یہ شعر اس کتاب کے مصنف پر بھی پوری طرح صادق آتا ہے:

تمتع ز ہر گوشۂ یافتم
ز ہر خرمنے خوشۂ یافتم

حمید عسکری

لاہور

تمہید

یُونانی دور

یُونانی دور کے آٹھ سائنس دانوں کا تذکرہ جن کی
تصنیفات کو بنیاد قرار دے کر نام ور مسلم سائنس دانوں
نے اپنی سائنسی تحقیقات کا آغاز کیا

پہلا باب

ثالیس

(THALES)

سب سے قدیم سائنس دان جس کا تذکرہ تاریخ نے محفوظ رکھا ہے، ثالیس ہے۔ یقیناً اس سے پہلے بھی بہت سے اشخاص ایسے گزرے ہوں گے جن پر سائنس دان کی تعریف صادق آتی ہوگی، مگر تاریخ کے اس دھندلے دور میں ان کا کوئی نقش باقی نہیں رہا۔ اس لیے ان کا نام تک بھی آج کوئی نہیں جانتا، مگر ثالیس اس لحاظ سے خوش نصیب تھا کہ اس کی زندگی کے ایسے آثار اور کارنامے باقی رہ گئے ہیں جن سے اس کو شہرتِ دوام حاصل ہوگئی ہے۔

وہ حضرت مسیح سے چھ صدی پہلے، یعنی ۶۲۹ ق،م میں پیدا ہوا اور اس نے ایک سو برس کے لگ بھگ عمر پائی۔ مشہور یُونانی مورخ ہیروڈوٹس (Herodotus) جو دنیا کا سب سے قدیم تاریخ دان ہے، ثالیس سے تقریباً دو صدی بعد گزرا ہے۔ اس مؤرخ نے اپنی شہرۂ آفاق تاریخ نو جلدوں میں لکھی ہے جس میں اس نے یُونان، مصر اور ایران کے ان مشاہیر کے حالات قلم بند کیے ہیں جو اس کے زمانے میں یا اس سے پہلے ہو گزرے ہیں۔ ان میں ثالیس کا بھی ذکر آتا ہے۔ ہیرڈوٹس کی تحریر کے مطابق ثالیس یُونان کا باشندہ نہیں تھا، بلکہ وہ فونیشیا کا رہنے والا ایک فینقی تھا۔ فونیشیا قدیم زمانے میں موجودہ شام اور لبنان کے اس حصے کو کہتے تھے جو بحیرۂ روم کے ایشیائی ساحل کے ساتھ ساتھ واقع ہے۔ اُس قدیم زمانے میں یہاں کے رہنے والے علم و دولت میں یونانیوں اور مصریوں سے کسی طور کم نہ تھے۔

ایک اور محقق کی رائے یہ ہے کہ اگرچہ ثالیس ایشیائے کوچک کا ہی رہنے والا تھا مگر وہ یُونانی الاصل تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ نسلاً خواہ وہ فینقی ہو یا یُونانی، اس نے اپنی زندگی کا اکثر حصہ یُونانی

سلطنت میں بسر کیا تھا اس لیے اس کا شمار یُونانی دانش وروں میں ہوتا ہے۔ ثالیس کے زمانے میں یُونانی سلطنت ایشیاے کوچک کے ساحلی علاقوں تک پھیلی ہوئی تھی اور اس علاقے کا ایک شہر ملطوس (Miletos) تجارتی منڈی ہونے کے باعث خاص شہرت رکھتا تھا۔ ثالیس کا آبائی گھر اسی شہر ملطوس میں واقع تھا، اس لیے عربی کتابوں میں وہ ''ثالیس ملطی'' کے نام سے مشہور ہے۔ اس کے باپ کا نام ''ژامیس'' اور اس کی ماں کا نام ''کلوبولین'' تھا اور یہ دونوں نام بھی ثالیس کی لازوال شہرت کے طفیل زندۂ جاوید ہو گئے ہیں۔

ثالیس کا باپ ایک دولت مند شخص تھا اور اس زمانے کے بہت سے امرا کی طرح اس کا پیشہ بھی سوداگری تھا۔ غالبًا یہی سوداگری ثالیس کو پہلے پہل مصر لے گئی جو اس قدیم زمانے میں علم و دانش کا ایک بہت بڑا مرکز تھا۔ یہاں اس نے مصری اساتذہ کے سامنے زانوے شاگردی تہ کیا۔ چناں چہ یہ انہیں اساتذہ کا اثر تھا جس کے ماتحت اس نے سوداگری کے آبائی پیشے کو چھوڑ کر علمی تحقیق کو اپنا اوڑھنا بچھونا بنایا اور پھر اسی مشغلے میں اپنی ساری زندگی بسر کر دی۔

ثالیس نے اگرچہ مصری اساتذہ سے سائنس فلسفے اور ریاضی کے سبق لیے تھے، لیکن طبعًا وہ مقلد نہ تھا۔ ایک سچے محقق کی طرح اس کے اپنے خیالات تھے جو اس کے ذاتی مشاہدے اور غور و فکر کا نتیجہ تھے۔

مظاہر فطرت میں سے سورج گرہن اور چاند گرہن کو انسان نے ہمیشہ حیرت و استعجاب کی نگاہوں سے دیکھا ہے اور جب تک اسے موجودہ زمانے کا کامل علم حاصل نہیں ہوا، اس نے ان مظاہر کے متعلق عجیب و غریب توجیہات پیش کی ہیں، خاص طور پر کامل سورج گرہن جس کے دوران میں عین روزِ روشن میں دفعتاً رات کی سی تاریکی چھا جاتی ہے توہم پرست انسانوں کے لیے ایک آفتِ عظیم تھی جس کو ٹالنے کے لیے وہ دعائیں مانگتے تھے، خیرات کرتے تھے، ڈھول پیٹتے تھے، تیر چلاتے تھے اور آگ جلاتے تھے، غرض جو کچھ ان کے دماغ میں آتا تھا کر گزرتے تھے۔

ثالیس نے سورج گرہن اور چاند گرہن کی اصل وجہ بیان کی، مگر اس کی راے کا لوگوں نے مذاق اڑایا۔ اپنی بات کو ثابت کرنے کے لیے اس نے کامل سورج گرہن کے متعلق جو ۵۸۵ ق،م کو ہونے والا تھا، حساب لگا کر اس کی صحیح تاریخ معلوم کی اور برسوں پہلے اس تاریخ کا اعلان کر دیا۔ لوگوں نے اس تاریخ کا بڑی بے صبری سے انتظار کیا اور جب اس تاریخ

کو عین دن کے وقت رات کا سا اندھیرا چھا گیا تو ثالیس کی عظمت ان کے دلوں میں بیٹھ گئی۔

اس زمانے کے لوگوں کے نزدیک سورج روشنی کا ایک بڑا تھال تھا جس کا سائز وہ اتنا ہی سمجھتے تھے جتنا وہ ظاہری آنکھوں کو نظر آتا ہے۔ ثالیس نے سورج کے متعلق پہلے پہل یہ انکشاف کیا کہ وہ لاکھوں میل چوڑا ہے۔ آج ہم جانتے ہیں کہ سورج کا قطر آٹھ لاکھ چونتیس ہزار میل ہے، اس لیے ثالیس کے لیے جس کے پاس پیمائش کے جدید آلات نہیں تھے، سورج کے قطر کو لاکھوں میل کا قرار دینا اس کی ہیئت دانی کا ایک شاہ کار ہے۔ ثالیس سے پہلے شمسی سال جس کے مطابق موسم بدلتے ہیں، ۳۶۰ دن کا سمجھا جاتا تھا، ثالیس نے سب سے پہلے اسے ۳۶۵ دن کا بتایا اور یہ صحیح اندازہ بھی اس کی ہیئت دانی کے کمال کا ایک اور روشن ثبوت ہے لیکن اس کی عظمت محض ہیئت دانی ہی پر منحصر نہ تھی اس کی تحقیق اور جستجو کا دائرہ ہیئت کے علاوہ دیگر علوم پر بھی محیط تھا۔

مصر میں ثالیس نے جیومیٹری کا علم حاصل کیا تھا جس میں اہلِ مصر خاص دست گاہ رکھتے تھے اور اس کی ایک حقیقی وجہ بھی تھی۔ اس زمانے میں مصری امرا کی بڑی بڑی زمینیں دریائے نیل کے کنارے تھیں۔ جب نیل میں طغیانی آتی اور اس کے بعد دریا کی گزرگاہ میں کچھ نہ کچھ تبدیلی واقع ہو جاتی تو ان زمینوں کے بعض حصے دریا برد ہو جاتے اور بعض حصے جو پہلے دریا برد ہو چکے تھے دوبارہ خشکی کا حصہ بن جاتے تھے اس لیے ہر سال ان زمینوں کے رقبوں کی پیمائشیں کرنی پڑتی تھیں۔ اس عملی ضرورت کے باعث ان کے ہاں جیومیٹری کی بنیاد پڑی جس میں مصری عالموں نے خاص مہارت حاصل کی۔ عملی جیومیٹری کا یہی علم ثالیس نے مصریوں سے حاصل کیا اور پھر اپنے دماغ کی جدت سے اس کو اثباتی جیومیٹری کے قالب میں ڈھال دیا۔

اثباتی جیومیٹری کے جو مسئلے خاص ثالیس کی دریافت خیال کیے جاتے ہیں مندرجہ ذیل ہیں:

۱۔ دائرے کے مرکز میں سے گزرنے والا ہر سیدھا خط جس کی لمبائی دائرے کے محیط کی ایک طرف سے مقابل کی دوسری طرف تک لی جائے، اس دائرے کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کر دیتا ہے جو رقبے میں بالکل برابر ہوتے ہیں۔ چوں کہ ایسا سیدھا خط جیومیٹری کی اصطلاح میں قطر کہلاتا ہے، اس لیے جامع الفاظ میں اس مسئلے کو یوں بھی کہا جا سکتا ہے کہ:

''دائرے کا قطر اس کی تنصیف کرتا ہے۔''

۲- اگر کسی مثلّث کے دو ضلعے آپس میں برابر ہوں تو ان ضلعوں کے مقابل کے زاویے بھی برابر ہوتے ہیں۔

۳- جب دو سیدھے خطوط ایک دوسرے کو قطع کریں تو راسی مقابل کے زاویے جو اس طرح بنتے ہیں باہم برابر ہوتے ہیں۔

۴- جو زاویہ نصف دائرے کے اندر بنتا ہے، قائمہ ہوتا ہے۔

ان مسائل کا ثابت کرنا آج کل بھی سیکنڈری سکول کے نصاب میں داخل ہے، چناں چہ ہمارے اساتذہ کو ان کے سمجھانے اور ہمارے طلبہ کو انہیں ازبر کرنے میں کافی محنت کرنی پڑتی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ جب ان مسائل کو سرے سے کوئی جانتا ہی نہ تھا، تو ان کو دریافت کرنے اور ان کے ثبوت بہم پہنچانے میں ثالیس کو کتنی محنت اور غور و فکر سے کام لینا پڑا ہوگا۔

مصر کے وہ فلک بوس مینار جو اہرامِ مصر کہلاتے ہیں اور آج تک سیاحوں کی منزلِ مقصود ہیں، ثالیس کے زمانے میں بھی موجود تھے۔ ثالیس نے سائے کی مدد سے ان میں سے ہر ایک کی بلندی ناپی۔ اس کا طریقہ بہت سادہ تھا۔ اس نے دن کو ایک ایسا وقت منتخب کیا جب اس کا اپنا سایہ ناپنے پر عین اس کے قد کے برابر نکلتا تھا اور اس وقت مینار کے سائے کو ناپ لیا۔ ایک ایسے دور میں جب بعد کے زمانے کے تمام آلات پیمائش ناپید تھے، اس سے زیادہ سادہ اور صحیح طریقہ اور کون سا ہو سکتا تھا۔

ثالیس کے ان کارناموں کے ساتھ ساتھ اس کی غلطیوں کی نشان دہی بھی ضروری ہے۔

ثالیس کا خیال تھا کہ زمین ہی کائنات کا مرکز ہے، اس لیے چاند، سورج اور ستارے تمام کے تمام زمین ہی کے گرد گھومتے ہیں، مگر یہ ایک ایسی غلطی تھی جس میں ثالیس سے پورے دو ہزار برس بعد تک عیسائیوں کے مذہبی رہنما گرفتار رہے، اس لیے اس غلطی پر ثالیس کو مورد الزام نہیں ٹھہرایا جا سکتا۔

اس کی دوسری غلطی یہ تھی کہ اس نے پانی کو تمام کائنات کا منبع قرار دیا۔ اس کے خیال میں پانی اصل ہے اور دنیا بھر کی تمام چیزیں پانی سے پیدا ہوئی ہیں، مگر ان ابتدائی ایام میں ایسے خیالات کا نشو و نما پا جانا کچھ اچنبھے کی بات نہیں ہے، کیوں کہ دوسرے فلاسفہ کی طرف سے اس

بارے میں اس سے بھی کہیں زیادہ عجیب وغریب خیالات کا اظہار کیا گیا ہے، چناں چہ اسی عہد کے ایک اور یونانی فلسفی ''انا کسی ماندریز'' (Anaximendres) کا خیال تھا کہ زمین ایک سلنڈر کی مانند ہے جو چاروں طرف ہوا کے یکساں دباؤ پڑنے کے باعث فضا میں معلق ہے۔ اس ساکن سلنڈر کے گرد چاند، سورج اور ستارے گردش کناں ہیں۔ زمین پر جان داروں کے ظہور کے متعلق اس سائنس دان کا نظریہ یہ تھا کہ سورج کی گرمی سے ابتدا میں زمین پر جگہ بہ جگہ کئی ابھار پیدا ہوے۔ پھر جس طرح انڈے کے تڑخنے سے اس کے اندر سے بچہ نکل آتا ہے، اسی طرح ان ابھاروں کے پھٹ جانے پر ان کے اندر سے طرح طرح کے جانور نکلے۔ جس زمانے میں ایسے بے سروپا خیالات پرورش پا رہے ہوں اس عہد میں ثالیس کی زبان سے یہ نکلنا کہ پانی تمام کائنات کا منبع ہے، ایک ایسی بات تھی جس پر اسے الزام نہیں دیا جا سکتا، خاص طور پر جب یہ حقیقت تو آج بھی مسلم ہے کہ پانی زندگی کے لیے (خواہ وہ نباتات کی زندگی ہو یا حیوانات کی) ہوا کے بعد سب سے ضروری شے ہے۔

☆☆☆☆

دوسرا باب

فیثا غورس

(PYTHAGORUS)

جیومیٹری کا ایک مشہور مسئلہ ہے کہ:

''ایک قائم الزاویہ مثلث میں وتر کا مربع دونوں ضلعوں پر کے مربعوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔'' یہ ''مسئلہ فیثا غورس'' کہلاتا ہے، کیوں کہ اسے پہلے پہل ایک یُونانی دانش ور فیثا غورس نے دریافت کیا تھا۔ اس مسئلے کے باعث ریاضی میں فیثا غورس کو شہرتِ دوام حاصل ہے اور اس کا نام جیومیٹری کے ہر طالب علم کی زبان پر ہے۔

یُونان کے اردگرد کے سمندر میں جو بحیرۂ ایجئین کے نام سے مشہور ہے ایک چھوٹا سا جزیرہ ساموس (Samos) واقع ہے، جو ایشیائے کوچک کے ساحل سے صرف ایک میل دور ہے۔ اس جزیرے میں حضرت مسیح سے چھ صدی پہلے، یعنی ۵۸۲ ق.م میں فیثا غورس پیدا ہوا۔ اس کا باپ یونان کا ایک بہت دولت مند شخص تھا جس نے اپنے بیٹے کی تربیت پر بے دریغ روپیہ صرف کیا اور اس کو تعلیم دینے کے لیے یُونان کے بہترین اتالیق مقرر کیے۔ چوں کہ فیثا غورس فطری طور پر بہت ذہین تھا اس لیے اس نے اس تعلیم سے پورا پورا فائدہ اٹھایا اور تھوڑے ہی عرصے میں وہ ریاضی اور فلسفے میں اپنے ہم سبقوں سے بہت آگے نکل گیا۔ ابھی اس کی عمر صرف بیس برس کی تھی کہ اسے سیاحت کا شوق چرایا، چناں چہ یہ ہنس مکھ اور بے فکرا نوجوان جس کے گھر میں کسی چیز کی کمی نہ تھی، محض حصولِ علم کے جذبے کو دل میں لیے ایک طویل سفر پر روانہ ہو گیا۔

وہ پہلے بابل پہنچا جو قدیم دنیا کا سب سے مشہور شہر تھا۔ یہ عراق میں دریائے فرات کے کنارے موجودہ بغداد سے ساٹھ میل کے فاصلے پر واقع تھا اور تہذیب و تمدن کا بہت پرانا

مرکز تھا، چناں چہ یہاں کے رہنے والے ایسے زمانے میں بھی علوم وفنون سے مالا مال تھے جب یونانیوں کی حالت بالکل وحشیانہ تھی۔ فیثا غورس نے یہاں کے مشہور اساتذہ سے جتنا ممکن ہوسکا علم حاصل کیا، مگر اسے جس سکون کی تلاش تھی وہ اسے نہ مل سکا، اس لیے چند سال یہاں گزارنے کے بعد اس نے مشرق کی راہ لی اور کئی برس سفر کی صعوبتیں اٹھانے کے بعد وہ برِعظیم پاک و ہند کے اس علاقے میں پہنچا جو موجودہ زمانے میں ''بہار'' کے نام سے موسوم ہے اور بھارت کا ایک صوبہ ہے۔ یہاں اس کی ملاقات بدھ مت کے بانی ''گوتم بدھ'' سے ہوئی جو اس عہد میں پاک و ہند کے گوشے گوشے میں عرفان کی تجلیاں بکھیر رہا تھا۔ کیا فیثا غورس نے فی الواقع بدھ مت اختیار کرلیا تھا؟ یُونانی مؤرخ اس کا جواب نفی میں دیتے ہیں لیکن یہ بات یقینی ہے کہ بدھ کے خیالات اور عقائد کا فیثا غورس پر بہت گہرا اثر پڑا تھا۔ چناں چہ جب یونان میں جا کر اس نے اپنی ایک الگ مذہبی جماعت بنائی تو اس جماعت کے اکثر اصول بدھ مت کے اصولوں ہی کا چربہ تھے۔ بہار سے رخصت ہوکر فیثا غورس مصر پہنچا جہاں کے دانش ور جیومیٹری میں خاص مہارت رکھتے تھے۔ اس نے مصری عالموں سے جیومیٹری کا علم حاصل کیا اور پھر اپنے غور وفکر سے اس میں چند جدید مسائل دریافت کیے جن میں سب سے مشہور وہ مسئلہ ہے جو مسئلہ فیثا غورس کے نام سے مشہور ہے۔

فیثا غورس کے ایک سوانح نگار نے لکھا ہے کہ مصر کے قیام کے دوران میں اسے حضرت موسیٰ کے حضور میں باریابی کا شرف حاصل ہوا، مگر یہ ایک شدید غلطی ہے، کیوں کہ حضرت موسیٰ کا زمانہ فیثا غورس سے کم از کم ایک ہزار سال پہلے کا ہے۔ انبیاے کرام میں سے حضرت دانیال فیثا غورس کے ہم عصر تھے، اس لیے اس امر کا امکان ہوسکتا ہے کہ فیثا غورس نے حضرت دانیال کی صحبت سے فیض حاصل کیا ہو، لیکن یقین کے ساتھ اس بارے میں کچھ نہیں کہا جا سکتا۔

فیثا غورس جب یُونان سے روانہ ہوا تو وہ ایک نوجوان لڑکا تھا، لیکن جب وہ اپنے طویل سفر سے واپس آیا تو اس کی عمر پچاس سال سے متجاوز ہوچکی تھی اور وہ ایک خاموش سنجیدہ مزاج مفکر بن چکا تھا۔ اس نے زندگی کے پورے ۳۳ سال اس طویل سیاحت کی نذر کردیے تھے۔

اگر اس سیاحت کے دوران میں مشرق کے کسی مقام پر اس کی موت واقع ہوجاتی تو اس کا کوئی نام بھی نہ جانتا، لیکن وہ اپنے وطن میں زندہ سلامت لوٹ آیا۔ یہاں آکر اس نے

اپنے افکار کی تبلیغ کے لیے ایک الگ جماعت بنائی، فلسفہ حیات کا ایک علاحدہ مکتبِ فکر جاری کیا، جیومیٹری میں اپنا مشہور مسئلہ ہندسی عالموں کے سامنے بیان کیا اس کے ثبوت بہم پہنچائے اوران تمام باتوں سے اپنے لیے شہرتِ دوام کے دربار میں ایک مقام پیدا کرلیا۔

فیثا غورس نے سب سے پہلے اٹلی کے ایک مشہور شہر ''کروٹونا'' (Crotona) میں بود و باش اختیار کی۔ یہاں اس نے اپنے عقیدت مندوں اور شاگردوں کو تعلیم دینے کے لیے ایک درسگاہ بنائی جس میں وہ مروجہ علوم کے ساتھ ساتھ اپنے مخصوص عقائد کی بھی تعلیم دیتا تھا۔ یہ معلوم نہیں ہوسکا کہ مذہبی لحاظ سے اس کے یہ مخصوص عقائد کیا تھے، کیوں کہ تعلیم کا یہ حصہ پوشیدہ طور پر دیا جاتا تھا اور اسے اپنے عوام پر ظاہر نہیں کیا جاتا تھا، لیکن یہ بات یقینی ہے کہ اس تعلیم میں اعلیٰ اخلاقی اقدار کا عنصر غالب تھا۔

فیثا غورس کے شاگرد نہ صرف اپنے فاضل استاد سے گہری عقیدت رکھتے تھے، بلکہ ان کے آپس کے تعلقات بھی بھائیوں سے بڑھ کر تھے۔ اس کا ثبوت ہمیں ایک واقع سے ملتا ہے جسے ایک یُونانی سوانح نگار ڈاسیئر (Dacier) نے بیان کیا ہے۔ وہ لکھتا ہے کہ ایک دفعہ فیثا غورس اپنے وطن سے دور کسی سرائے میں اقامت پذیر تھا جہاں وہ بیمار پڑا اور جو روپیہ اس کے پاس تھا وہ خوراک اور علاج پر خرچ ہوگیا۔ سرائے کا مالک جو ایک خدا ترس آدمی تھا اپنے پاس سے روپیہ خرچ کر کے اس کی تیمارداری کرتا رہا، لیکن اس کی حالت روز بروز بگڑتی گئی۔ جب اسے اپنی زندگی کی کوئی امید نہ رہی تو اس نے کاغذ اور قلم منگوایا، اپنی داستان غم لکھوائی اور اس کے خاتمے پر فیثا غورس کا مخصوص نشان ثبت کر دیا۔ اس کے بعد اس نے اپنے مربی، یعنی سرائے کے مالک سے التجا کی کہ اس کاغذ کو شہر کے دروازے پر لگا دے۔ اگلے روز بیمار کا انتقال ہوگیا اور سرائے کے مالک نے اس کے لکھوائے ہوئے کاغذ کو اس کی وصیت کے مطابق شہر کے دروازے پر چسپاں کر دیا۔ کئی روز گزر گئے آخر ایک دن وہاں سے ایک اور فیثا غورس کا گزر ہوا۔ اس نے اس کاغذ کو پڑھا اور جب اس کے آخر میں فیثا غورس کا مخصوص علامتی نشان اس کو نظر پڑا تو اسے معلوم ہوگیا کہ کاغذ پر لکھی ہوئی داستان اس کے کسی فیثا غورسی بھائی کی ہے۔ وہ فوراً سرائے کے مالک کے پاس آیا اس کے تمام روپے کی ادائیگی کر دی اور مزید براں ایک رقم انعام کے طور پر دے کر اس کی ان خدمات پر اس کا شکریہ ادا کیا جو ایک فیثا غورسی کی جان بچانے کے لیے اس نے سرانجام دی تھیں۔

فیثا غورس کے یہ مخصوص علامتی نشان جن سے اس کے شاگرد ایک دوسرے کو پہچان لیتے تھے، چند فقرے تھے جن کے اندر ظاہری معنوں کے علاوہ بعض ایسے معنی پوشیدہ ہوتے تھے جن کو فیثا غورسیوں کے سوا کوئی اور نہ سمجھ سکتا تھا۔ دوسرے لفظوں میں یہ ایک نوع کی ضرب الامثال تھیں جو ظاہری معنوں کے علاوہ پوشیدہ معنوں کی حامل ہوتی تھیں۔

ذیل میں تشریح کے طور پر فیثا غورس کے چند علامتی فقرے اور ان کے پوشیدہ معنی درج کیے جاتے ہیں:

۱۔ ''ایسی مچھلی نہ کھاؤ جس کی دم سیاہ ہو۔''

(پوشیدہ معنی: ایسے شخص کی صحبت میں نہ بیٹھو جس کی شہرت اس کے برے اعمال کے باعث داغ دار ہو اور جسے لوگ پیٹھ پیچھے برا کہتے ہوں)۔

۲۔ ''آگ کو تلوار کی نوک سے حرکت نہ دو۔''

(پوشیدہ معنی: جو شخص پہلے سے تمھارا دشمن ہو اس کو مزید غصہ دلا کر اس کی عداوت کی آگ کو نہ بھڑکاؤ۔)

۳۔ ''شارع عام پر نہ جاؤ۔''

(پوشیدہ معنی: عام آدمیوں کے پیچھے مت چلو، صرف دانش وروں کی پیروی کرو۔)

۴۔ ''Mallows کی کاشت کرو، مگر اس کو کھاؤ نہیں۔''

(پوشیدہ معنی: دوسروں کے گناہوں کو معاف کر دو، مگر اپنے گناہوں کو معاف نہ کرو)۔

فیثا غورس کے حلقۂ تلمذ میں نظم و ضبط بہت سخت تھا جس میں سے اس کے تمام شاگردوں کو گزرنا پڑتا تھا۔ ان کے زمانۂ تعلیم میں پہلے پانچ سال کی مدت ''عرصۂ خاموشی'' کہلاتی تھی۔ اس مدت میں ہر شاگرد کے لیے ضروری تھا کہ وہ استاد کے تمام فرمودات کو خاموشی کے ساتھ سنے اور ان پر پوری عقیدت کے ساتھ یقین رکھے۔ اس عرصے میں اسے کسی قسم کے سوال کرنے یا شک کا اظہار کرنے یا زبان اعتراض کھولنے کی ہرگز اجازت نہیں تھی۔ بعض طلبہ کے لیے جن کی ذہانت اور اکتساب علم کی استعداد عام طالب علموں سے بڑھی ہوئی تھی ''عرصہ خاموشی'' کی مدت پانچ سال سے گھٹا کر دو سال کر دی جاتی تھی، لیکن دو سال سے وہ کسی صورت میں کم نہ ہوتی تھی۔

طلبہ کا روزمرہ کا پروگرام علی الصبح موسیقی سے شروع ہوتا تھا۔ فیثا غورس موسیقی کا بہت

شائق تھا اور اس کے اثرات پر گہرا یقین رکھتا تھا۔ موسیقی کے بعد طلبہ فیثا غورس کی قیادت میں ایک گھنٹے کے لیے سیر کو چلے جاتے۔ سیر سے واپس آ کر مکتب کی چار دیواری میں ان کی تعلیم کا سلسلہ شروع ہو جاتا۔ دوپہر کو وہ ایک میز پر اکٹھے کھانا کھاتے۔ ان کی خوراک بہت سادہ ہوتی تھی اور شراب کی انہیں سخت ممانعت تھی۔ کھانے کے بعد مختلف موضوعات پر لیکچر ہوتے اور سہ پہر کو تھوڑی سی ورزش یا کھیل کے بعد ایک دن کا پروگرام اختتام پذیر ہو جاتا۔

فیثا غورس نے اپنے عقیدت مندوں میں برادرانہ تعلقات اس حد تک اُستوار کر دیے تھے کہ وہ اپنی ساری دولت برادری کے مشترکہ فنڈ میں شامل کر دیتے تھے اور پھر اس مشترکہ فنڈ سے تمام اراکین اپنی ضرورت کے مطابق بہرہ اندوز ہوتے تھے۔ کوئی شخص خواہ کتنا ہی امیر ہو اس کے لیے اپنی ساری نقدی اور پونجی مشترکہ کھاتے میں داخل کرنا لازمی تھا۔ اس مشترکہ خزانے کا اہتمام چند منتخب افراد کرتے تھے جو ماہرینِ اقتصادیات (Economists) کہلاتے تھے۔ یہ لوگ اس مشترکہ فنڈ کو تجارت میں بھی لگاتے تھے جس کے نفع سے فنڈ بڑھتا رہتا تھا اور کچھ عرصہ کے بعد دگنا تگنا ہو جاتا تھا۔۔ اگر کوئی شخص برادری کے حلقے سے نکلنا چاہتا تو اس کا روپیہ منافع کے ساتھ اس کو واپس کر دیا جاتا، مگر ساتھ درسگاہ کے احاطے کے قریب اس کی ایک فرضی قبر بنا دی جاتی، کیوں کہ برادری کے اراکین کے نزدیک حلقے سے اس کا اخراج عملی طور پر اس کی موت کے مترادف تھا۔

فیثا غورس کے فلسفے میں عورت کا بہت احترام تھا اور وہ عورت کو ترقی کی راہ میں مردوں کے دوش بدوش دیکھنا چاہتا تھا جیسا کہ آگے چل کر معلوم ہوگا۔ اس بارے میں اس کے خیالات یُونانی دور کے ایک اور دانش ور ارسطو کے خیالات سے بالکل متضاد تھے، کیوں کہ ارسطو عورتوں کو مردوں سے بہت فروتر جانتا تھا اور انہیں حکومت یا سوسائٹی میں کسی قسم کے حقوق دینے کا سخت مخالف تھا لیکن فیثا غورس عورتوں کو مردوں کے سے تمام حقوق دینا چاہتا تھا، حکومت میں بھی اور معاشرے میں بھی۔ اس کے حلقۂ درس میں عورتیں بھی برابر شریک ہوتی تھیں جن میں بعض علمیت کے اعلیٰ درجے تک پہنچ گئی تھیں۔ انھی فاضل عورتوں میں ایک فیثا غورس کی اپنی بیوی تھی۔ فیثا غورس کی جاری کردہ تحریک کو ان خواتین نے جو اس میں شامل ہوگئی تھیں، بہت تقویت ملی تھی اور یہ تحریک سُرعت سے پھیل رہی تھی۔

اُدھر جوں جوں فیثا غورس کی جماعت میں اس کے عقیدت مندوں کی تعداد بڑھتی

جاتی تھی، ملکی حکمران اور مذہبی رہنما اس کے مخالف ہوتے جاتے تھے- اس مخالفت کی بڑی وجہ یہ تھی کہ فیثا غورس نے سیاست میں حصہ لینا شروع کر دیا تھا اور ملکی حکمرانوں اور مذہبی رہنماؤں پر نکتہ چینی کو اپنا شعار بنا لیا تھا- اس کا نتیجہ ایک ہی نکل سکتا تھا اور نکلا، یعنی حالات رفتہ رفتہ اتنے ناسازگار ہو گئے کہ فیثا غورس کو اپنی جماعت کے ساتھ اٹلی سے نکلنا پڑا- وہ یونان کے ایک شہر ''میٹاپونٹم'' (Meta Pontum) میں آیا اور یہاں سیاست سے الگ ہو کر اپنے عقیدت مندوں کے جھرمٹ میں خالص علمی زندگی گزارنے لگا-

فیثا غورس نے جیومیٹری کے اس مشہور کلیے کے سوا جس کا ذکر پہلے ہو چکا ہے، چند اور دریافتیں بھی کیں جن کے باعث اس کا شمار قدیم زمانے کے نام ور سائنس دانوں میں ہوتا ہے-

فیثا غورس سے پہلے اور فیثا غورس کے پورے دو ہزار سال بعد تک دنیا بھر کے عالم یہ یقین رکھتے تھے کہ ہماری زمین ہی کائنات کا مرکز ہے اور اس کے لیے سورج، چاند اور ستارے زمین ہی کے گرد گھومتے ہیں- یہ غلط نظریہ پندرھویں اور سولھویں صدی تک قائم رہا یہاں تک کہ ''کوپرنیکس'' (Copernicus) اور ''گیلیلیو'' (Galileo) نے اپنے مشاہدات اور تجربات سے قطعی طور پر اسے غلط ثابت کیا، لیکن باوجود اس کے کہ فیثا غورس کے پاس تجربے اور مشاہدے کے لیے کوئی آلات نہ تھے اس نے حضرت مسیح سے کامل پانچ صدی پہلے یہ درست نظریہ پیش کیا کہ زمین گول ہے اور وہ فضا میں ساکن نہیں ہے، بلکہ متواتر حرکت کر رہی ہے- البتہ فیثا غورس کا خیال تھا کہ زمین سورج کے گرد حرکت نہیں کرتی، بلکہ وہ ایک اور ''مرکز نور'' کے گرد چکر لگاتی ہے جس کا نام ہسطیا (Hestia) ہے- اس کے خیال کے مطابق سورج اپنی روشنی اسی ''مرکز نور'' سے لیتا ہے اور سورج اور دیگر ستارے بھی اسی ''مرکز نور'' کے گرد حرکت کرتے ہیں- موجودہ زمانے کا صحیح نظریہ اس کے گو عین مطابق نہیں ہے، مگر اس سے زیادہ مختلف بھی نہیں ہے، کیوں کہ جدید نظریے کے مطابق زمین اور دیگر سیارے اگرچہ سورج کے گرد گھومتے ہیں، مگر خود سورج بھی فضا میں ساکن نہیں ہے، بلکہ اپنے تمام نظام شمسی کے ہمراہ ایک اور مرکز کے گرد حرکت کناں ہے- اس لحاظ سے ایک ایسے قدیم زمانے میں جب جدید تحقیقات کی روشنی کا کہیں وجود نہ تھا فیثا غورس کا ایک ایسی حقیقت کو پا لینا فی الواقع اسے ایک نام ور سائنس دان بنا دینے کے لیے کافی ہے-

فیثا غورس کو اعداد سے خاص دل چسپی تھی چناں چہ اس کا یہ مقولہ کہ ''دنیا میں صرف اعداد ہی حقیقی اشیا ہیں،'' بہت مشہور ہے۔

فیثا غورس نے موسیقی کے پیمانے پر بھی تحقیقات کی تھی اور موسیقی کے سروں کے درمیانی وقفوں کا پتا لگایا تھا۔ اس مقصد کے لیے اس نے ایک آلہ بھی ایجاد کیا تھا جو بلاشبہ سائنس کے قدیم ترین آلات میں سے تھا۔

چاند کے متعلق فیثا غورس نے پہلی بار یہ حقیقت بیان کی کہ اس کی روشنی اصلی نہیں ہے، بلکہ وہ سورج سے روشنی لیتا ہے اور پھر اسے زمین کی طرف منعکس کر دیتا ہے۔

جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، فیثا غورس نے ''میٹاپون ٹم'' کے شہر میں پہنچ کر سیاسیات کو خیر باد کہہ دیا تھا اور ایک گوشہ نشین بوڑھے عالم کی زندگی اختیار کر لی تھی۔ یہیں گم نامی کی حالت میں اس کی موت واقع ہوئی، مگر اس کا نام اس کے دریافت کردہ مسئلے کے باعث جیومیٹری کی ہر کتاب میں ہمیشہ کے لیے زندہ ہے۔

☆☆☆☆

تیسرا باب

دمقراط

(DEMOCRATES)

''آب درہ'' ۴۶۰ قبل مسیح میں یُونان کا ایک چھوٹا سا ساحلی شہر تھا جہاں کے رہنے والے سب کے سب تاجر تھے۔ دولت کمانا ان لوگوں کا واحد مقصدِ حیات تھا۔ فلسفہ اور سائنس کو وہ ایک بے کار شے سمجھتے تھے۔ سود و زیاں کے چکر میں پھنسے ہوئے انہی تاجروں کے شہر میں مشہور فلسفی اور سائنس دان دمقراط پیدا ہوا۔ اس کا باپ ایک بہت بڑا جاگیردار اور دولت مند شخص تھا لیکن دمقراط کو زمینوں اور جاگیروں سے کوئی دل چسپی نہ تھی۔ چناں چہ جب اس کے والد کا انتقال ہوا تو اس نے ساری زمینیں اور جاگیریں اپنے بھائیوں میں بانٹ دیں اور خود نقد روپیہ لے کر تحصیلِ علم کے لیے طویل سیاحت پر روانہ ہو گیا۔ اس نے ایک مرتبہ کہا تھا؛

''میرے ملک میں کوئی شخص مجھ سے بڑا سیاح نہیں ہے۔ میں دنیا کے تمام دور دراز گوشوں تک پھرا ہوں۔ میں نے اتنے زیادہ ملک دیکھے ہیں، اتنے زیادہ داناؤں سے کسب علم کیا ہے جس کی نظیر اس سے پہلے نہیں ملتی۔''

اور اس کا یہ دعویٰ عین صداقت پر مبنی تھا۔ مصر، حبشہ، عراق، ایران اور پاک و ہند میں سے کوئی ملک ایسا نہ تھا جہاں اس کے قدم نہ پہنچے ہوں۔

جب وہ طویل سیاحت کے بعد اپنے آبائی وطن ''آب درہ'' میں واپس آیا تو وہ ایک بوڑھا مفکر تھا جو اپنے ہم وطنوں کی ہوس مال و زر کو ایک ایسی نظر سے دیکھتا تھا جس میں رحم بھی تھا اور حقارت بھی۔ ادھر اس کے ہم وطن اس کو مجنوں اور دیوانہ سمجھتے تھے۔ حصول دولت کی جدوجہد میں گرفتار ان عملی تاجروں کے نزدیک اس سے زیادہ دیوانگی اور کیا ہو سکتی تھی کہ ایک

شخص اپنا تمام سرمایہ جہاں گردی میں صرف کر دیتے اور پھر واپس آ کر بجائے کسی مفید تجارت کو اختیار کرنے کی بجائے سارا وقت بیکار سوچ بچار اور لا حاصل فلسفیانہ موشگافیوں میں ضائع کرتا رہے۔

دمقراط کی اس فرضی دیوانگی کا یقین عام شہریوں کو تو تھا ہی خود اس کے اعزہ اور احباب بھی اسے دماغی مریض سمجھنے لگے اور یہ امران کے لیے بڑی تشویش کا موجب تھا۔ اس زمانے میں یُونان کا مشہور طبیب بُقراط زندہ تھا اور اس کے طبی کمالات کا شہرہ چہار دانگِ عالم میں پھیلا ہوا تھا۔ دمقراط کے عزیزوں نے بُقراط کو بلایا اور اسے دمقراط کے دماغی علاج پر مامور کیا۔ بُقراط ''آب درہ'' میں دمقراط کے جنون کا علاج کرنے کے لیے آیا تھا، لیکن جب وہ واپس گیا تو اس کی حیثیت ایک عقیدت مند کی تھی جو دمقراط کے علم وفضل کا معترف ہو۔ اس نے ''آب درہ'' کے لوگوں سے کہا:

''جو شخص دمقراط کو دیوانہ سمجھتا ہے اسے خود اپنے دماغ کا علاج کروانا چاہیے۔''

دمقراط کو جس شے نے نام ور سائنس دانوں کی صف میں جگہ دی وہ اس کا ایٹم کا نظریہ ہے۔ موجودہ زمانے میں وہ تمام سائنٹفک تحقیقات جو ایٹم پر ہو رہی ہیں اور جس کے حیرت انگیز نتائج ایک عالم کو مبہوت کیے ہوئے ہیں اس تمام تحقیقات کی داغ بیل آج سے دو ہزار سال پہلے دمقراط کے ہاتھوں پڑ چکی تھی جس نے دنیا کو پہلی بار ''ایٹم'' (Atom) سے روشناس کیا تھا۔

''ایٹم'' کا نام دمقراط ہی کا وضع کردہ ہے۔ یُونانی زبان میں ''ٹوم'' (Tom) تقسیم کرنے کو کہتے ہیں۔ آریائی زبانوں میں ''آ'' کلمہ نفی ہے چناں چہ جس طرح ہندی میں ''اٹل'' کے معنی ''نہ ٹلنے والے'' کے ہیں اسی طرح یُونانی زبان میں ''ایٹم'' کے معنی ''نہ تقسیم ہونے والے'' کے ہیں۔ دمقراط کا نظریہ یہ تھا کہ دنیا کی ہر شے نہایت چھوٹے چھوٹے ناقابلِ تقسیم ذروں، یعنی ایٹموں سے بنی ہے۔ دو ہزار سال پرانے اسی نظریے کو انیسویں صدی عیسوی میں جان ڈالٹن (John Dalton) نے زیادہ وضاحت سے پیش کیا تھا اور اس پر جدید کیمیا کی بنیاد پڑی تھی۔

دمقراط کے خیال میں ہر ایٹم کا ایک سائز ہے، لیکن وہ اتنا کم ہے کہ ایٹم آنکھوں کو دکھائی نہیں دے سکتا۔ ہلکی اشیا کے ایٹم ہلکے اور بھاری اشیا کے ایٹم بھاری ہوتے ہیں۔ دمقراط

کے خیال میں انسان اور دوسرے جان داروں کی روح بھی ایٹموں کی بنی ہوتی ہے اور روح کے ایٹم باقی تمام اشیا کے ایٹموں سے چھوٹے اور ہلکے ہوتے ہیں۔ کائنات میں صرف ایٹم ہی ایٹم ہیں۔ ایٹم کے اردگرد جو جگہ رہ جاتی ہے وہاں کوئی شے نہیں ہے اور اس لیے وہ ایک مکمل خلا ہے۔ اسی خلا میں ایٹم گھومتے پھرتے ہیں۔ دمقراط کے یہ خیالات جدید تحقیقات سے اتنے قریب ہیں کہ ان سے دمقراط کی عظیم قوتِ فکر کا اندازہ ہوتا ہے کیوں کہ ایک ایسے زمانے میں جب اس کے پاس مشاہدے اور تجربے کا کچھ ساز و سامان نہ تھا، اس نے محض اپنی قوت فکر سے ایٹم کے وجود کو معلوم کیا، جس کی تصدیق دو ہزار سال بعد تجربے اور مشاہدے سے ہوئی۔

وبائی امراض کے متعلق دمقراط کا خیال تھا کہ یہ فضا سے آئے ہوئے بعض ایٹموں سے پیدا ہوتے ہیں جنھیں وہ امراض کے ایٹم کہتا تھا۔ اس نظریے میں وبائی امراض کے جراثیم کے وجود کی ایک جھلک نظر آتی تھی جس کی دریافت موجودہ دور میں عمل میں آئی۔

نیند اور موت کے متعلق دمقراط کا خیال تھا کہ جب انسانی بدن میں سے روح کے بعض ایٹم نکل جاتے ہیں تو انسان پر نیند کی کیفیت طاری ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں روح کے باقی ایٹم ان سے خارج شدہ ایٹموں کو واپس لانے کے لیے کوشاں رہتے ہیں اور جونہی یہ ایٹم واپس آ جاتے ہیں، انسان نیند سے جاگ اٹھتا ہے۔ موت کے بارے میں اس کا خیال تھا کہ جب روح کے تمام ایٹم انسانی بدن سے نکل جاتے ہیں تو اس کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں چوں کہ بدن میں رُوح کے کوئی ایٹم باقی نہیں ہوتے جو خارج شدہ ایٹموں کو واپس لا سکیں، اس لیے مرنے کے بعد آدمی زندہ نہیں ہو سکتا۔

دمقراط جب ۴۶۰ ق،م میں پیدا ہوا تو وہ ایک دولت مند باپ کا بیٹا تھا جسے دنیا میں کسی شے کی کمی نہ تھی۔ لیکن جب بانوے سال کی طویل عمر پا کر ۳۶۸ ق،م میں فوت ہوا تو عُسرت اور تنگ دستی کے سوا اس کے پاس کچھ نہ تھا لیکن اس حالت میں بھی وہ ان لوگوں پر تمسخر اور حقارت کی ہنسی ہنستا تھا جو دولت ہی کو اپنی زندگی کا حاصل سمجھتے ہیں۔

☆☆☆☆

چوتھا باب

بُقراط

(HYPPOGROTUS)

اُردو زبان کی ایک طویل نظم ''مدوجزر اسلام'' جو مشہور شاعر خواجہ الطاف حسین حالی کی تصنیف ہونے کے باعث مسدّسِ حالی کے نام سے مشہور ہے، بُقراط کے تذکرے سے یوں شروع ہوتی ہے۔

کسی نے یہ بُقراط سے جا کے پوچھا
مرض تیرے نزدیک مہلک ہیں کیا کیا
کہا ''دکھ جہاں میں نہیں کوئی ایسا
کہ جس کی دوا حق نے کی ہو نہ پیدا''

بُقراط جس کا دعویٰ تھا کہ دنیا میں کوئی مرض ایسا نہیں ہے جس کی دوا اللہ تعالیٰ نے پیدا نہ کی ہو، خود ایک ایسے زمانے میں پیدا ہوا جب امراض کے لیے دوائے استعمال کا سرے سے رواج ہی نہ تھا۔ اس زمانے میں یُونان کے جو لوگ مریض پڑتے وہ دوا استعمال کرنے کی بجائے ''ایس کلاپس'' (Aesscluapes) دیوتا کے مندر میں جاتے جو صحت کا دیوتا خیال کیا جاتا تھا۔ اس کے بت کے آگے سرِ عقیدت خم کرتے، وہاں کے پجاریوں کو نذرانہ دیتے، ان سے تعویذ لے کر گلے میں ڈالتے اور گھر واپس چلے آتے۔ ان میں سے جو لوگ محض قدرت کے علاج کے باعث شفا پا جاتے وہ اپنی صحت یابی کو دیوتا کا معجزہ خیال کرتے اور جو مرض کا شکار ہو کر لقمۂ اجل ہو جاتے ان کے اعزہ یہ سمجھ لیتے کہ ان پر صحت کے دیوتا کی نظرِ کرم نہیں ہوئی۔ یہ وہ ماحول تھا جس میں بُقراط نے اپنی آنکھ کھولی۔ خود اس کا باپ ہرقلیدس (Herculedus) بھی

ایک ایسا ہی پجاری تھا جو اس عہد کے دوسرے پجاریوں کی طرح تعویذ، گنڈے اور جھاڑ پھونک سے علاج کرتا تھا۔

ترکیہ اور یونان کے درمیان بحیرۂ ایجیئن واقع ہے۔ اس میں چھوٹے بڑے بہت سے جزیرے ہیں جن پر کبھی اٹلی اور کبھی ترکیہ کی عمل داری رہی ہے۔ ان میں سے ایک جزیرے کا نام ''کوس'' (Cos) ہے جو ایشیاے کوچک کے ساحل کے قریب واقع ہے۔ یہ جزیرہ رقبے میں بہت چھوٹا ہے، چناں چہ اس کی لمبائی قریباً پچیس میل اور چوڑائی قریباً پانچ میل ہے۔ اسی جزیرے میں ۴۶۰ ق، م میں بقراط کی ولادت ہوئی۔ یہی دمقراط کا بھی سنِ ولادت ہے۔ اس لحاظ سے بُقراط اور دمقراط محض ہم عصر ہی نہ تھے بلکہ ہم عمر بھی تھے۔ بُقراط کو اس کا باپ اپنا نیم معالج اور نیم پروہت کا آبائی پیشہ سکھانا چاہتا تھا، کیوں کہ اس پیشے میں عزت بھی تھی اور دولت بھی لیکن بُقراط کی افتادِ طبع بالکل اور طرح کی واقع ہوئی تھی۔ اسے امراض کے علاج میں تعویذ، ٹوٹکے اور جھاڑ پھونک پر قطعاً اعتقاد نہ تھا اس لیے گو اس نے پیشہ تو معالج ہی کا اختیار کیا مگر اپنے طریق علاج کی بنیاد باقاعدہ تشخیص اور تحقیق پر رکھی۔ اس نے مختلف امراض کے علامات اور اسباب مدون کیے۔ مختلف ادویات کے خواص معلوم کیے اور ہر مرض کے لیے دوائیں اور دیگر تدابیر مقرر کیں۔

اس طرح وہ پہلا شخص ہے جس نے علم العلاج کی طرح ڈالی۔ اس نے طب کو فلسفے سے الگ کر دیا اور اسے باقاعدہ ایک سائنس بنا دیا۔ سائنسی تحقیقات میں اس نے ایسی راہ متعین کی جس میں بعد کے آنے والوں کے لیے مسلسل طور پر ترقی کی گنجایش تھی، چناں چہ اس سے پانچ صدی بعد جالینوس نے اسی کے قائم کردہ اصولوں کی روشنی میں طب کو ایک نئی زندگی بخشی، لیکن جالینوس کے بعد ترقی کا یہ سلسلہ صدیوں تک کے لیے مسدود ہو گیا۔ اس کا ذکر آگے آئے گا۔

بُقراط کی جوانی کا آغاز تھا کہ یُونان کی ملحقہ ریاست مقدونیہ کا بادشاہ کسی مرض میں مبتلا ہوا۔ جب تمام ذرائع استعمال کرنے کے باوجود اس مرض سے افاقہ نہ ہوا تو بُقراط کو بلایا گیا۔ بقراط کے علاج سے بادشاہ نے کامل شفا پائی اور یہیں سے اس کی شہرت کا آغاز ہوا۔

بُقراط کے زمانے کے نیم حکیم اپنے مریضوں پر رعب ڈالنے کے لیے ان کو عجیب و غریب کیفیات بتایا کرتے تھے اور خود بھی بعض ایسے ذرائع سے کام لیتے تھے جن کا علم علاج سے

کچھ علاقہ نہ تھا مگر جن کی وجہ سے مریض کے اعزہ اور تیمار دار بہت مرعوب ہو جاتے تھے۔بقراط نے اس فریب کاری کا پردہ چاک کیا اور ان عملیات کو باطل ٹھہرایا۔ بُقراط کا قول تھا کہ انسانی جسم ایک خاص قسم کی حرارت سے زندہ رہتا ہے، یہ حرارت عمر کے بڑھنے سے بہ تدریج گھٹتی جاتی ہے اور جب یہ حرارت باقی نہیں رہتی تو انسان مر جاتا ہے۔اس کے خیال میں اس حرارت کا منبع دل ہے۔

بُقراط کے علم العلاج کی بنا چار اخلاط پر تھی۔ خون، بلغم، صفرا اور سودا۔ اس کے قول کے مطابق یہ چاروں اخلاط جب تک جسم کے اندر اپنے صحیح تناسب میں رہتی ہیں، انسان تندرست رہتا ہے لیکن جب ان میں سے کسی کی کمی یا زیادتی ہو جائے تو انسان بیمار پڑ جاتا ہے۔ اس لحاظ سے ایک طبیب کا کام یہ ہے کہ وہ مریض کے متعلق اس بات کا پتا لگائے کہ اس کے جسم میں کس خلط کی زیادتی یا کمی ہوگئی ہے اور پھر اسے ایسی دوائیں دے جن سے یہ زیادتی یا کمی ختم ہو کر اخلاط کا تناسب اعتدال پر آ جائے۔

جب بُقراط کو کسی مریض کے علاج کے لیے بلایا جاتا تو ضروری تشخیص کے بعد وہ فوراً اس کا علاج شروع کر دیتا۔ یہ طریقہ اس زمانے کے دیگر نام نہاد طبیبوں کے دستور کے خلاف تھا، کیوں کہ یہ طبیب مریض کو پانچ دن تک دوا اور علاج کے بغیر بستر مرض پر پڑا رہنے دینا علم العلاج کا ایک مسلمہ اصول گردانتے تھے اور پانچ دن گزارنے کے بعد اس کے معالجے کی طرف متوجہ ہوتے تھے۔ بسا اوقات ایسا ہوتا تھا کہ پانچ دنوں کے اس خاصے لمبے عرصے میں بدقسمت مریض بے چارگی کے عالم میں موت سے ہم کنار ہو جاتا اور اس طرح اس کے نام نہاد طبیب کو معالجے کی ذمہ داریوں سے نجات مل جاتی، لیکن بُقراط نے پانچ دنوں کے اس انتظار کو ایک لغو دستور ٹھہرایا اور مریض کے فوری علاج کی طرف توجہ مبذول کرنا طبیب کا اولین فرض قرار دیا۔

مزمن امراض میں اس زمانے کے نام نہاد اطبا کا ایک ہی طریقہ تھا یعنی مریض کو مسلسل طور پر فاقہ کرایا جائے۔ اس طرح اکثر اوقات مریض ایک طرف مرض کی شدت اور دوسری طرف فاقہ کشی کی صعوبت اور کمزوری کا دہرا شکار ہو کر بہت جلد لقمۂ اجل بن جاتے تھے۔بُقراط نے اس احمقانہ دستور کی مخالفت کی اور اس کو ترک کر دینے پر زور دیا۔

بُقراط غذا کا خاص خیال رکھتا تھا۔ صحت کی حالت میں بھی اور مرض کی حالت میں بھی

وہ مریض کی حالت کے پیش نظر اسے مناسب اور متوازن غذا دیتا تھا۔ مریضوں کے لیے جو آش اور شہد کا پانی، جسے اطبا ماالعسل کہتے ہیں اس کی تجویز کردہ مقبول غذائیں تھیں۔

بُقراط نے اس عقیدے کی سختی سے تغلیط کی کہ امراض آفاتِ آسمانی ہیں جو نیک لوگوں کی آزمایش اور برے لوگوں کی سزا کے لیے بھیجی جاتی ہیں۔ اس کے خیال میں ہر مرض کے خاص طبعی اسباب ہوتے ہیں جن کے پیدا ہونے سے مرض پیدا ہوجاتا ہے اور جن کو دور کرنے سے مرض دور ہوجاتا ہے۔

بخاروں کے علاج میں بقراط نے قدیم غیر سائنسی طریقوں کو یکسر بدل دیا۔ اس سے پہلے کے معالج بخار کے مریض کو جھاڑ پھونک کرنے کے ساتھ ساتھ بعض قسم کی ورزشیں کرایا کرتے تھے، جنھیں وہ مذہبی رسوم کا ایک حصہ سمجھتے تھے۔ ان ورزشوں سے مریض تھک کر نڈھال ہوجاتا اور بعض اوقات فوری طور پر جان سے ہاتھ دھو بیٹھتا تھا۔ بُقراط نے بتایا کہ بخار میں مبتلا ہوکر انسان کا سارا جسمانی نظام کمزور ہوجاتا ہے، اس لیے اس حالت میں اسے مناسب دوا کے ساتھ مکمل آرام کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس وجہ سے بخار کے دوران میں مریض سے ورزشیں کرنا سخت مضر اور خطرناک ہوتا ہے۔

اگرچہ بُقراط کم و بیش تین سو مفرد دواؤں کا علم رکھتا تھا لیکن وہ ان کا استعمال اشد ضرورت کے سوا نہیں کرتا تھا۔ عام معالجات میں وہ دواؤں سے علاج کرنے کی بجائے قدرتی طریقہ علاج پر زیادہ انحصار رکھتا تھا، اس لیے وہ خوراک، پانی اور آب و ہوا کے اثرات کا بہت قائل تھا۔ مریض پر آب و ہوا کی تبدیلی کا اثر بھی آج کل علم العلاج کے مسلمات میں سے ہے اور اس سے جدید اطبا بھی استفادہ کرتے ہیں۔

اس زمانے کے نظریات کے مطابق بُقراط انسانی زندگی پر (صحت اور مرض دونوں حالتوں میں) ستاروں کی گردش کے اثرات کو بھی درست مانتا تھا، چناں چہ اس کا خیال تھا کہ جب آسمان پر شعریٰ ستارہ جسے انگریزی میں Sirius کہتے ہیں۔ نکلا ہوا ہو تو مرض کی شدت میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ اسی طرح اگر مریض کے سر پر ثریا ستاروں کا جھرمٹ چمک رہا ہو تو اس کے خیال کے مطابق اس سے مرض کی شدت میں کمی آجاتی ہے۔

طب کی دو مشہور شاخوں، یعنی تشریح الاعضا (Anatomy) اور منافع الاعضا (Physiology) کے بارے میں بُقرط کو وہ علم تو حاصل نہ تھا جس کی دریافت اس کے صدیوں

بعد ہوئی لیکن وہ اپنے ہم عصروں کی طرح ان دو اہم موضوعات سے بالکل بے خبر بھی نہ تھا۔ اسے انسانی جسم کی ہڈیوں سے بخوبی واقفیت تھی۔ رگوں اور پٹھوں کے متعلق بھی اسے ابتدائی علم حاصل تھا لیکن اعصاب (Nerves) کے وجود کا اسے پتا نہ تھا۔ دماغ کو وہ ایک بڑا سا غدود سمجھتا تھا جس میں بھیجا بھرا رہتا ہے، لیکن دماغ کو وہ خیالات کا مرکز نہیں سمجھتا تھا۔ گردوں کو وہ ایسے غدود کہتا تھا جن میں پانی کو کشش کرنے کی خاصیت ہوتی ہے۔ اس وجہ سے انسان جو پانی پیتا ہے وہ گردوں میں چلا جاتا ہے اور گردے اس کا پیشاب بنا کر اسے مثانے کی راہ سے خارج کر دیتے ہیں۔

بُقراط کے ناقص علم یا اس کی غلطیوں پر اسے مطعون کرنا فی الحقیقت ایک بہت بڑی زیادتی اور اس کے ساتھ بے انصافی ہے کیوں کہ اس نے کبھی انسانی لاش کو چیر کر اس کے اندرونی اعضا کا مشاہدہ نہیں کیا نہ اس زمانے کے قانون کے مطابق اس کی اسے اجازت تھی۔ اس کے پاس کوئی آلات نہ تھے۔ وہ کیمیا کی سائنس سے جس کا طب کے ساتھ چولی دامن کا رشتہ ہے قطعاً ناواقف تھا۔ اس کی حالت ایک ایسے شخص کی تھی جو رات کے وقت ایک اندھیرے کمرے میں کسی نازک مشین کے پرزوں کو درست کرنے کی کوشش میں مصروف ہو، اس لیے انتہائی نامساعد حالات میں اس نے جو کچھ کیا اور علم کی شاہراہ پر اس کے جو بھی قدم اٹھے ان کے لیے وہ لائق تحسین وتبریک ہے۔

پھر اگر علم طب میں بُقراط کے تمام نظریات درست نہیں تھے یا اس کے بعض اقوال ایسے تھے جو بعد کی تحقیقات سے غلط ثابت ہوئے تو ایسا کس زمانے میں اور کس سائنس دان کے ساتھ نہیں ہوا۔ سائنس کی ترقی کا انحصار ہی اس امر پر ہے کہ جدید تحقیقات سے پرانی غلطیوں کی اصلاح کی جائے۔ بُقراط کی حقیقی عظمت اس بات پر مبنی ہے کہ اس نے علم العلاج کو طرح طرح کے اوہام میں سے نکال کر سائنس کی درست شاہراہ پر ڈال دیا۔

بلاشبہ بُقراط طب کا بانی ہے اور دنیا میں پہلا شخص ہے جو صحیح معنوں میں طبیب کہلانے کا مستحق ہے۔

☆☆☆☆

پانچواں باب

ارسطو

(ARISTOTLE)

ارسطو یونان کا مشہور فلسفی ۳۸۴ قبل مسیح میں پیدا ہوا- اس کا باپ نکوماچس (Nicomochus) مقدونیہ کے بادشاہ امنتاس (Amintos) کا طبیب اور درباری تھا- یہ امنتاس، سکندر اعظم کا دادا اور شاہ فیلبوس (Phalbus) کا باپ تھا-

ارسطو نے ابتدائی تعلیم اپنے باپ سے پائی- باپ کے مرنے کے بعد جب اس کی عمر سترہ برس کی تھی وہ یونان کے دارالسلطنت ایتھنز (Athens) چلا آیا اور مشہور فلسفی افلاطون (Plato) کے حلقۂ تلمذ میں داخل ہو گیا- افلاطون سے اس نے آٹھ سال تک تو باقاعدہ تعلیم حاصل کی، اس کے بعد وہ اس کے نائب کی حیثیت سے ۳۴۷ قبل مسیح تک اس کے ساتھ رہا اور اس عظیم فلسفی سے کسب فیض کرتا رہا- جب ۳۴۷ ق،م میں افلاطون نے داعیِ اجل کو لبیک کہا تو ارسطو (جس کی عمر اس وقت ۳۷ سال تھی) ایک چھوٹی سی ریاست کے نواب ''ھرمیاس'' (Hermeyas) کے ہاں چلا گیا جہاں اس نے تین برس گزارے- اس نواب کی بھتیجی ''پی تھیا'' (Pithia) سے اس کی پہلی شادی ہوئی تھی- اس لحاظ سے یہ نواب اس کا مربی ہونے کے علاوہ رشتے میں اس کا سسر بھی تھا- ''پی تھیا'' کے بطن سے جب ارسطو کے ہاں ایک لڑکی پیدا ہوئی تو ''پی تھیا'' کا انتقال ہو گیا- اس کی موت کے بعد ارسطو نے طبقۂ عوام میں سے ایک لڑکی ''ہرپی یاس'' (Herpiyas) کے ساتھ بیاہ کر لیا- اس کے بطن سے ارسطو کا اکلوتا بیٹا پیدا ہوا جس کا نام اس نے اپنے والد کے نام پر نکوماچس (Nicomochus) رکھا- یہی لڑکا اپنے عظیم باپ کا گم نام جانشین تھا-

یہ وہ زمانہ ہے جب فیلبوس شاہِ مقدونیہ نے یونان کو فتح کر کے ایک نئی سلطنت کی بنا ڈالی تھی جو اس کے نام ور فرزند سکندر اعظم کی فتح مندیوں سے دنیا کی سب سے عظیم سلطنت بننے والی تھی- ارسطو کے والد کے تعلقات دربارِ مقدونیہ کے ساتھ قدیم سے چلے آتے تھے اور اس وجہ سے ارسطو کو بھی اس دربار سے ایک گہری نسبت تھی- کچھ تو اس نسبت کے پیش نظر مگر زیادہ تر ارسطو کے علم و فضل کے باعث، جس کا شہرہ دور دراز تک پھیلا ہوا تھا، فیلبوس نے ارسطو کو بلا بھیجا اور اپنے ہونہار فرزند سکندر کی تعلیم و تربیت کے لیے جو اس وقت بارہ تیرہ برس کا تھا، اسے اتالیق مقرر کیا- یہ ۳۴۲ قبل مسیح کا واقعہ ہے- مقدونیہ میں ارسطو سات سال تک سکندر کی اتالیقی کے فرائض جگہ انجام دیتا رہا یہاں تک کہ ۳۳۷ قبل مسیح میں فیلبوس مارا گیا اور سکندر اس کی جگہ تخت نشین ہوا- اس کے تین سال بعد بھی وہ سکندر کے مشیر کی حیثیت سے اس کے ساتھ رہا، مگر جب ۳۳۴ قبل مسیح میں سکندر اپنی عالمی فتوحات کے لیے روانہ ہوا تو ارسطو ایتھنز میں رہائش پذیر ہو گیا- وہاں اس نے ایک درس گاہ جاری کی اور باقی عمر تصنیف و تالیف اور تعلیم و تدریس میں صرف کر دی-

اس نے ہر موضوع پر لکھا اور اس دعوے کے ساتھ لکھا کہ اس کا لکھا ہوا ہر حرف، حرفِ آخر ہے- فلسفہ، منطق، مابعد الطبیعیات، اخلاق اور سیاسیات اس کے خاص مضمون تھے- چناں چہ ان مضامین پر جو کچھ اس نے تحریر کیا ہے اسے صدیوں تک بلا تردید صحیح سمجھا جاتا رہا- ارسطو کی عظمت کی دلیل اس سے بڑھ کر کیا ہو سکتی تھی کہ اس کے بعد کئی سو برس تک مشرق و مغرب کے دانش ور جب کسی مسئلے کو ثابت کرنا چاہتے تو دلائل دینے کی بجائے وہ ارسطو کے قول کو درمیان میں لاتے تھے- چناں چہ جہاں معلوم ہو جاتا کہ ارسطو کی فلاں مسئلے کے متعلق یہ رائے ہے تو پھر اس رائے کی تائید میں کسی دلیل کی ضرورت نہ تھی- ارسطو استادِ کل تھا اور اس کے اقوال و نظریات کے خلاف سوچنا بھی بے دانشی کی دلیل تھا- یہ صورت حال کیوں کر پیدا ہوئی؟ حقیقت یہ ہے کہ فلسفہ، منطق، مابعد طبیعیات، اخلاق اور سیاسیات پر ارسطو نے جو کچھ لکھا ہے اس کا بڑا حصہ آج بھی بالاتفاق درست مانا جاتا ہے، حالاں کہ آج ان علوم پر تحقیقات کی وسعت کہیں سے کہیں تک جا پہنچی ہے، اس لیے پندرھویں یا سولھویں صدی عیسوی تک جب علم کا دائرہ موجودہ زمانے کی نسبت بہت زیادہ محدود تھا، ارسطو کے اقوال کا ناقابل تردید تسلیم کیا جانا کچھ اچنبھے کی بات نہ تھی، مگر اس اندھی عقیدت سے ایک افسوس ناک صورت حال بھی پیدا ہوئی جس

نے سائنس کی ترقی کو صدیوں تک مسدود رکھا۔ ارسطو نے ان مضامین کے علاوہ جن کا ذکر اوپر ہوا سائنس پر بھی کافی کچھ لکھا تھا، مگر جس طرح دیگر مضامین پر اس کی تحریریں بیش تر صحیح تھیں، سائنس کے موضوعات پر اس کے خیالات بیش تر غلط اور لغو تھے، لیکن ارسطو کی عظمت کے باعث یہ غلط اور لغو خیالات صدیوں تک صحیح مانے جاتے رہے۔

مثال کے طور پر یہ ایک عام مشاہدے کی بات ہے کہ اگر ایک بھاری پتھر اور کاغذ کے ایک ہلکے ٹکڑے کو ایک ساتھ بلندی سے نیچے گرایا جائے تو ہوا کی مزاحمت کے باعث کاغذ کا ٹکڑا بہت بہت آہستہ مگر پتھر کا ٹکڑا نسبتاً تیز رفتار سے گرتا ہے۔ اس عام مشاہدے سے ارسطو نے یہ کلیہ پیش کیا کہ بلندی سے مختلف اشیا کے نیچے گرنے کی رفتار ان کے وزن کے متناسب ہوتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں اس کلیے کا مطلب یہ ہے کہ اگر دو باٹ جن میں سے اک دو کلو کا اور دوسرا ایک کلو کا ہو، بلندی سے ایک ساتھ نیچے گرائے جائیں تو دگنے وزن کا پہلا باٹ دگنی رفتار سے نیچے گرے گا۔ چناں چہ جب دوسرا باٹ ابھی قریباً نصف راستے ہی میں ہوگا تو پہلا باٹ زمین پر آ جائے گا۔ چوں کہ یہ تشریح ارسطو کی تھی اس لیے تین صدی قبل مسیح اور پندرہ صدی بعد مسیح یعنی پورے اٹھارہ سو سال تک دنیا کے تمام دانش ور اس پر یقین رکھتے رہے اور کسی کے دل میں یہ خیال نہ آیا کہ تجربے سے اس کی تصدیق یا تردید کرلیں۔ جب ۱۶۸۰ء میں اٹلی کے مشہور سائنس دان گیلیلیو (Galileo) نے ارسطو کے اس کلیے کو غلط بتایا اور ثبوت میں ایک بلند مینار پر چڑھ کر دو باٹ جن میں سے ایک باٹ دوسرے کا نصف تھا ایک ساتھ گرائے اور وہ ایک ساتھ ہی گرے تو ان تمام عالموں اور دانش وروں نے جو اس تجربے کے شاہد تھے، یہ فیصلہ دیا کہ گیلیلیو ایک جادوگر ہے جس نے ہماری نظروں کو دھوکا دیا ہے، ورنہ یہ کس طرح ہوسکتا تھا کہ ارسطو کا قول غلط ہو، لیکن ایسی بودی دلیل دیر تک قائم نہ رہ سکتی تھی، چناں چہ اس تجربے کے بعد بالآخر ارسطو کا طلسم ٹوٹا اور اس کے ٹوٹتے ہی سائنس کا کاروان ترقی کی شاہراہ پر چل پڑا۔

ارسطو نے سائنس میں جو غلطیاں کیں، ان میں سے بعض یہ ہیں:

(i) اس نے دمقراط کے ایٹمی نظریے کو غلط ٹھہرایا اور ایٹم کے وجود سے قطعی طور پر انکار کیا۔

(ii) اس نے قرار دیا کہ زمین ہی کائنات کا مرکز ہے اور سورج، چاند اور دوسرے سیارے زمین ہی کے گرد گھومتے ہیں۔

(iii) اس نے قرار دیا کہ خیالات اور احساسات دماغ میں نہیں پیدا ہوتے، بلکہ دل میں پیدا

ہوتے ہیں، حالاں کہ اس سے پہلے دمقراط دماغ کو خیالات اور احساسات کا مرکز قرار دے چکا تھا۔

لیکن ان غلطیوں کے باوجود ارسطو نے سائنس کے میدان میں بھی ایسا کام کیا ہے جس کے باعث قدیم سائنس دانوں کی صف میں اسے ایک ممتاز جگہ حاصل ہے۔

سائنس میں اس کی تحقیقات کا اصل میدان حیاتیات، یعنی بائی آلوجی (Biology) تھا۔ اس نے ہزاروں پودوں اور جانوروں کی (جو اسے مل سکے) گروہ بندی کی۔ ان کی جنسیں اور نوعیں مقرر کیں۔ ان کی پیدائش اور نشوونما کی تشریحات معلوم کیں بلکہ اس سے بھی آگے بڑھ کر رحم کے اندر حیوانات کے جنین کے بڑھنے اور پرورش پانے کے بارے میں ایسی دریافتیں کیں جو بعد میں حیرت انگیز طور پر صحیح ثابت ہوئیں۔ اس نے بیشمار جانوروں کی لاشوں کو چیرا پھاڑا اور ان کے اندرونی اعضا کے متعلق صحیح معلومات فراہم کیں مگر اس نے انسانی لاش پر یہ عمل نہیں کیا، کیوں کہ ایسا کرنا اس زمانے میں خلاف مذہب اور خلاف انسانیت خیال کیا جاتا تھا۔ ان تمام وجوہ کے باعث وہ دنیا کا پہلا سائنس دان ہے، جس نے حیاتیات یعنی ''بائی آلوجی'' (Biology) کی بنا رکھی اور اس سائنس کی ترقی کا سامان بہم پہنچایا۔

اس نے جنین کے نشوونما پانے کے متعلق یہ مشہور قاعدہ معلوم کیا کہ سب سے پہلے جنین میں اس کی خاص جنس (Genus) کی علامات پیدا ہوتی ہیں۔ اس کے بعد اس کی نوع (Species) کی علامات ظہور میں آتی ہیں اور سب سے آخر میں اس کی ذاتی خصوصیات ظاہر ہوتی ہیں جس کے باعث اس کی نوع کے دیگر افراد سے اس کی تمیز ہوتی ہے۔ اس قاعدے کی تصدیق اُنیسویں صدی میں مشہور جرمن ماہر حیاتیات بیئر (Baer) نے کی، لیکن ایسے وقت میں جب ارسطو کے پاس خوردبین تو کجا محض ایک سادہ عدسہ یعنی لینز (Lens) بھی نہ تھا، اس کے لیے بائی آلوجی کے متعلق بعض بنیادی قوانین کا صحیح طور پر استخراج کر لینا اس کو عظیم سائنس دانوں کی صف میں جگہ دینے کے لیے کافی ہے۔

حیاتیات کی ایک مشہور شاخ توارث (Heridity) ہے، ایک خاص واقعے نے ارسطو کی توجہ اس موضوع کی طرف دلائی۔ اس کے زمانے میں یونان کی ایک سفید فام عورت نے ایک سیاہ فام حبشی کے ساتھ شادی کر لی۔ اس کے تین بچے ہوئے۔ ان تینوں کا رنگ سفید تھا۔ جب یہ بچے جوان ہوئے تو انہوں نے سفید فام عورتوں سے شادیاں کیں، لیکن جب ان

میں سے ایک جوڑے کے ہاں بچے پیدا ہوئے تو ان کا ایک بچہ سیاہ فام تھا- ارسطو نے اس واقعے کو بیان کر کے یہ سوال اٹھایا کہ جب دادا کا سیاہ رنگ باپ میں منتقل نہیں ہوا تو وہ پوتے میں کیوں کر پہنچ گیا؟ اس سوال کا تسلی بخش جواب اس سے بن نہ پڑا، کیوں کہ دراصل اس سوال کو صحیح طور پر حل کرنے کے لیے مزید دو ہزار سال درکار تھے- توارث (Heridity) کے ان پیچیدہ مسائل کو انیسویں صدی میں آسٹریا کے ماہر حیاتیات مینڈل (Mendel) نے حل کیا-

اسی صدی میں ایک انگریز سائنس دان ہربرٹ سپنسر (Herbert Spencer) نے کلیہ معلوم کیا کہ جو جانور نشو ونما کے لحاظ سے کم تر درجے میں ہوتے ہیں ان کے ہاں بہ یک وقت زیادہ تعداد میں بچے پیدا ہوتے ہیں، لیکن جو جانور نشو ونما کے لحاظ سے اونچے درجوں سے منسلک ہوتے جاتے ہیں ان کے ہاں بیک وقت پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد گھٹتی جاتی ہے، یہاں تک کہ انسان اور بعض دیگر ترقی یافتہ جانوروں میں یہ تعداد ایک رہ جاتی ہے- اس کلیے کو خاصی وضاحت کے ساتھ ارسطو نے بائیس صدیاں پہلے بیان کیا تھا-

جانوروں کی دنیا میں ارسطو کی تحقیقات بعض اوقات حیرت انگیز طور پر صحیح پائی جاتی ہیں- ایک جگہ اس نے مگرمچھوں کے حال میں لکھا ہے کہ گو عام مچھلیوں کی طرح مگرمچھوں کی نسل کشی انڈوں کے ذریعے ہوتی ہے لیکن مگرمچھوں کی ایک قسم ایسی ہے جو دودھ پلانے والے جانوروں کی طرح براہ راست بچے دیتے ہیں- یہ بات حیاتیات کی جدید تحقیقات سے درست ثابت ہے- غالباً اس کو کسی جہاز ران نے اس بات کی خبر دی ہو گی جسے ایک محقق کی طرح، جو ہر نئی بات کا متلاشی رہتا ہے، اس نے فوراً قلم بند کر لیا-

ارسطو سے پہلے یہ خیال عام تھا کہ رحم کے اندر جو جنین موجود ہوتا ہے وہ پورے طور پر پیدا ہونے والے بچے کی طرح کی شکل و شباہت رکھتا ہے، صرف اس کا سائز بے حد چھوٹا ہوتا ہے- ارسطو نے اس خیال کو غلط ٹھہرایا، حالاں کہ اسے وہ وسائل حاصل نہ تھے جن کے باعث وہ جنین اور اس کی نشو ونما کا مشاہدہ کر سکتا- دراصل اس نے اس مشاہدے کا کام انڈے سے لیا- اس نے انڈے سینے کے لیے مرغی کو ان پر بٹھا دیا- چند روز کے بعد اس نے ایک انڈے کو توڑا اور اس کے اندر زیرِ تخلیق بچے کا مشاہدہ کیا- اس کے بعد وہ تھوڑے تھوڑے دنوں کے وقفے سے ایک ایک انڈا توڑتا رہا اور اس کے اندر کے زیرِ تخلیق بچے کی نشو ونما کا ملاحظہ کرتا رہا- اس سادہ طریقے سے اس نے اپنی کتاب میں جو تخلیق کے مراحل قلم بند تھے

اور عام انسانوں کی نظر سے اوجھل تھے۔ مگر تخلیق کے اس باب کا مطالعہ کرنے میں اس سے ایک غلطی بھی ہوئی۔ یہ غلطی آپ سے آپ پیدائش کی تھی۔ ارسطو کا خیال تھا کہ اگرچہ اونچے درجے کے جانوروں کی پیدائش کے لیے ماں اور باپ کا ہونا ضروری ہوتا ہے، لیکن نچلے درجے کے بعض جان دار زمین میں آپ سے آپ پیدا ہو جاتے ہیں، مثلاً برسات کے موسم میں مینہ برسنے کے بعد بعض اوقات زمین پر خراطین یا کیچوے (Earthwarm) رینگتے نظر آتے ہیں۔ ارسطو کے خیال میں یہ کیچوے مٹی میں آپ سے آپ پیدا ہو جاتے ہیں، ان کے ماں باپ نہیں ہوتے۔ آپ سے آپ پیدائش کا یہ نظریہ صدیوں تک قائم رہا اور دنیا کے سب ہی دانش ور اس پر یقین رکھتے رہے، یہاں تک کہ اٹھارویں صدی میں اٹلی کے ایک ماہر حیاتیات ''سپالان زینی'' (Spallanzani) نے اس غلطی کی اصلاح کی۔ اس نے بتایا کہ ہر جان دار شے ایک اور جان دار شے ہی سے پیدا ہوتی ہے اور کسی بے جان شے میں یہ قوت نہیں ہوتی کہ وہ ایک جان دار شے کو تخلیق کر سکے۔

ڈارون (Darwin) کے نظریۂ ارتقا کی ایک جھلک ارسطو کی اس تحریر میں نمایاں ہے جس میں اس نے لکھا ہے کہ زندگی کا سلسلہ نباتات سے حیوانات کی طرف اور حیوانات سے انسان کی طرف مسلسل طور پر بڑھتا جاتا ہے۔

حیوانات کی جماعت بندی کرنے میں ارسطو نے جس علم و دانش کا ثبوت دیا ہے اس کی نظیر صدیوں تک دکھائی نہیں دی۔ صرف اٹھارویں صدی میں یعنی ارسطو کے پورے دو ہزار سال بعد سویڈن کے مشہور سائنس دان لی نیس (Linnaes) نے اس جماعت بندی میں اصلاحیں کیں اور اسے جدید طریقے سے منظم کیا۔ ارسطو نے حیوانات کو پہلے خون والے جانوروں اور بے خون جانوروں میں تقسیم کیا، پھر دودھ پلانے والے جانور اور انڈے دینے والے جانور الگ الگ کیے اور ان کی علاحدہ علاحدہ بے شمار قسمیں بنائیں۔ انسان کو اس نے تمام قسموں سے الگ رکھا اور اس طرح اس کے اشرف المخلوقات ہونے پر مہر ثبت کی۔ تمام جانوروں کے متعلق اس نے تصریح کی کہ ان میں روح ہوتی ہے، مگر انسان کی روح ان سب سے زیادہ ترقی یافتہ ہے کیوں کہ انسانی روح میں فہم و ادراک کی قوت پائی جاتی ہے جس سے دیگر جان دار محروم ہیں۔

نسل کشی کی تحقیقات سے ارسطو کو خاصی دل چسپی تھی۔ اس کے بارے میں اس نے

بہت سی ایسی باتوں کا انکشاف کیا جو حیوانات کے متعلق بالکل درست تھیں، لیکن جب اس نے انسانوں کے متعلق اس موضوع پر لکھنا چاہا تو اس نے جو نکات بیان کیے ان میں سے بیش تر غلط اور لغو تھے مثلاً لڑکے یا لڑکی کی پیدائش کے متعلق وہ لکھتا ہے کہ اگر باپ طاقتور ہو تو اس کی اولاد میں زیادہ تر لڑکے پیدا ہوتے ہیں لیکن اگر وہ کمزور ہو تو اس کے ہاں عموماً لڑکیاں تولد ہوتی ہیں- فی الحقیقت یہ ایک بے سروپا بات ہے جس میں کوئی صداقت نہیں اور نہ تجربے ہی سے اس کی تصدیق ہوتی ہے-

عورتوں کے بارے میں ارسطو کے خیالات حقارت آمیز تھے- وہ لکھتا ہے کہ مرد کی پیدائش قدرت کا ایک شاہ کار ہے مگر عورت کی پیدائش قدرت کی ایک کمزوری ہے- قدرت ہمیشہ مرد کی پیدائش کے لیے کوشاں رہتی ہے، مگر بعض اوقات مختلف خارجی امور سے اس کی تخلیقی قوتوں میں کوئی نقص پیدا ہو جاتا ہے جس کا نتیجہ عورت کی پیدائش کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے- عورتوں کے ساتھ اس کی نفرت اس قدر تھی کہ اس نے عورتوں کی پیدائش کو قدرت کی تخلیقی قوتوں کی کمزوری قرار دینے پر ہی اکتفا نہیں کیا، بلکہ عورت میں ایسی جسمانی خامیاں بیان کیں جو ہرگز اس میں نہیں پائی جاتیں- مثلاً اس نے لکھا کہ آدمی کے سر کی کھوپڑی میں عورت کی کھوپڑی کی نسبت زیادہ جوڑ ہوتے ہیں- عورت کے جسم میں پسلیوں کی تعداد مرد سے زیادہ ہوتی ہے- مرد کے منہ میں جتنے دانت ہوتے ہیں عورت کے منہ میں اس سے کم دانت پائے جاتے ہیں- ایک جگہ تو اس نے دانتوں کی تعداد بھی بیان کر دی ہے جس کے مطابق مرد کے منہ میں ۳۲ دانت اور عورت کے منہ میں ۲۸ دانت موجود ہوتے ہیں- لیکن ان لغو اور بے سروپا امور پر حیرانی کی اتنی وجہ نہیں ہے جتنی اس بات کی ہے کہ صدیوں تک ارسطو کے ان غلط بیانات کو صحیح سمجھا جاتا رہا اور کسی شخص کو یہ توفیق نہ ہوئی کہ ان کی جانچ تجربے سے کر لیتا- کھوپڑی کے جوڑ اور سینے کی پسلیاں تو چوں کہ جسم کے اندر ہونے کی وجہ سے نظر سے اوجھل رہتی ہیں اس لیے ان کی گنتی کرنا اتنا آسان نہیں ہے، لیکن دانتوں کو تو کسی مشکل کے بغیر ہر وقت گنا جا سکتا تھا- پھر بھی کسی شخص سے اتنا نہ ہوا کہ وہ چند مردوں اور عورتوں کے منہ کھلوا کر ان کے دانتوں کی تعداد معلوم کر لیتا جس سے اس پر واضح ہو جاتا کہ مردوں اور عورتوں کے دانتوں کی گنتی برابر ہوتی ہے اور اگر اتفاقیہ طور پر چند اشخاص میں یہ گنتی کم ہو جائے تو ایسا اتفاق مردوں اور عورتوں دونوں میں ہو سکتا ہے- لیکن جب ارسطو نے یہ باتیں لکھ دی تھیں تو پھر ان کی تصدیق کی کیا

ضرورت تھی۔ علمی دنیا میں ایسی اندھی تقلید کی کوئی اور مثال نہیں ملتی جتنی ارسطو کے ساتھ صدیوں تک اربابِ علم و دانش کو قائم رہی۔

یُونان کے بعض ترقی پسند فلسفی اس خیال کے حامی تھے کہ ایک معیاری ریاست میں عورتوں کو مردوں کے دوش بدوش چلنا چاہیے، لیکن ارسطو اس خیال کا بہت مخالف تھا۔ وہ عورتوں کو زندگی کے ہر شعبے میں مردوں سے فروتر دیکھنا چاہتا تھا، کیوں کہ اس کا قول تھا کہ عورت کی سرگرمیاں صرف گھر کی چار دیواری تک محدود ہیں اور وہاں بھی اس کا کام مرد کی خدمت گزاری اور بچوں کی تربیت ہے۔ سلطنت کے امور یا دنیا کے دیگر کاموں میں عورت کا کچھ دخل نہیں ہے۔ شادی کی عمر کے متعلق اس کا نظریہ یہ تھا کہ جب تک کوئی مرد پینتیس سال کی پختہ عمر کو نہ پہنچ جائے اسے شادی کی اجازت نہیں ہونی چاہیے۔ عورت کی شادی البتہ بیس سال کی عمر کے بعد کر دینی چاہیے۔ یہاں یہ امر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ خود ارسطو کی پہلی شادی اس وقت ہوئی تھی جب اس کی عمر سینتیس برس کی تھی۔

ارسطو زمین کو گول مانتا تھا مگر زمین کے گول ہونے کا جو ثبوت دیتا تھا وہ بہت عجیب تھا۔ اس کا قول تھا کہ دائرہ ایک مکمل شکل ہے اور کُرہ ایک کامل مجسم ہے۔ چوں کہ قدرت اپنے ہر کام کو مکمل صورت میں تخلیق کرنا چاہتی ہے اس لیے اس نے زمین کُرے کی شکل کی گول بنائی ہے۔ سورج، چاند، سیارے اور ستارے بھی اسی وجہ سے کُرے کی شکل کے یعنی گول ہیں۔ زمین ساکن ہے اور سورج، چاند اور دیگر سیارے زمین کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ان اجرامِ فلکی کی گردش مکمل دائروں کی صورت میں ہوتی ہے کیوں کہ دائرہ بھی ایک کامل شکل ہے۔

زمین کے ساکن ہونے اور اجرامِ فلکی کے اس کے گرد گھومتے رہنے کے لیے اس کی دلیل نہایت سادہ تھی۔ جب زمین ساکن نظر آتی ہے اور سورج، چاند اور سیارے اس کے گرد گردش کرتے دکھائی دیتے ہیں تو کوئی وجہ نہیں ہے کہ ہم اس عینی مشاہدے کے خلاف کوئی اور نظریہ اپنائیں۔ چوں کہ زمین پر کے تمام مشاہدات میں ہم اپنی آنکھوں پر اعتبار کرتے ہیں اور عینی شہادت کو قطعی طور پر درست مانتے ہیں اس لیے ہمیں اسی اصول کا اطلاق افلاک پر کرنا چاہیے۔

مادی اشیا کے متعلق ارسطو کا ایک خاص نظریہ تھا جسے ہم نظریہ حرکت کہہ سکتے ہیں۔ جب خالقِ کل نے اس کائنات کو پیدا کیا تو اس کی ہر شے میں ایک حرکت بھر دی۔ اسی حرکت کا

نتیجہ یہ ہے کہ دنیا کی ہر مادی چیز میں تغیر و تبدل کا ایک لامتناہی سلسلہ جاری ہے- سمندر سے بخارات حرکت کرتے ہوئے اوپر اٹھتے ہیں اور بادلوں کی صورت اختیار کرتے ہیں- بادل حرکت کرتے ہوئے دور دراز جگہوں میں پہنچ جاتے ہیں- جب وہ بارش کے قطروں میں تبدیل ہوتے ہیں تو ان قطروں میں حرکت بھری ہوتی ہے جس کے باعث وہ نیچے گرتے ہیں- بارش کا یہ پانی جب ندی نالوں اور دریاؤں کی صورت میں منتقل ہوتا ہے تو اس میں بھی حرکت پیہم پائی جاتی ہے جس کے باعث وہ بہتا ہوا دوبارہ سمندر میں پہنچ جاتا ہے- حرکت کا یہ عمل بعض اوقات آہستہ آہستہ اور صدیوں میں جا کر مکمل ہوتا ہے جس کے باعث پہاڑ میدان بن جاتے ہیں اور میدانوں میں ابھار پیدا ہو کر پہاڑ کی صورت اختیار کر لیتے ہیں- صحرا، سبزہ زاروں میں منتقل ہو جاتے ہیں اور سبزہ زار صحرا ہو جاتے ہیں- پھر تغیر کا یہ عمل محض بے جان اشیا تک محدود نہیں ہے بلکہ اس کا سلسلہ انسانوں میں بھی مسلسل نظر آتا ہے جس کا ایک مظہر قوموں کا عروج و زوال ہے- مختصر یہ کہ کائنات کی ساری رونق اور سرگرمی صرف ایک عامل کی وجہ سے ہے جس کا نام ''حرکت'' ہے- ارسطو کے اس نظریہ حرکت میں موجودہ زمانے کی تحقیقات کی ایک جھلک موجود ہے جس کے مطابق ہر مادی شے کے ایٹم اور مالیکیول حرکت میں رہتے ہیں اور خود ایٹم کے اندر الیکٹرون میں مسلسل طور پر حرکت پائی جاتی ہے-

یہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ جب ۳۳۴ قبل مسیح میں سکندر اپنی طویل فاتحانہ مہموں پر روانہ ہوا تو ارسطو نے ایتھنز میں رہائش اختیار کر لی تھی- اس وقت اس کی عمر پچاس برس کی تھی- اگر پچاس سال کی اس عمر میں یا اس سے پہلے اس کی وفات ہو جاتی تو کوئی شخص اس کے نام سے بھی واقف نہ ہوتا، کیوں کہ اس کی ساری علمی تصنیفات جن کے باعث اسے حیات جاوداں حاصل ہے، ایتھنز کے اس قیام کے دوران میں لکھی گئی تھی جو ۳۳۴ قبل مسیح سے شروع ہوا اور سکندر کے سال وفات یعنی ۳۲۳ ق،م تک تقریباً بارہ برس تک جاری رہا- سکندر نے ایتھنز میں اپنے نام ور استاد کے لیے ایک بیش قیمت رقم خزانۂ عامرہ سے منظور کر دی تھی- ارسطو نے اس رقم سے ایتھنز میں اپنا ایک علمی ادارہ قائم کیا جس کا نام مشائیہ (Peripates) تھا- ''مشی'' عربی میں چلنے پھرنے کو کہتے ہیں- ارسطو کا طریقہ یہ تھا کہ وہ اپنے شاگردوں کو لیکچر دینے یا انہیں نوٹ اور کتابوں کے مسودے لکھاتے وقت کمرے کے اندر برابر چلتا پھرتا رہتا تھا- اس کی اس عادت کے باعث وہ ''مشائی فلسفی'' (Peripatetic Philosopher) یعنی چلنے پھرنے

والا فلسفی کہلاتا تھا اور اس وجہ سے اس کی درس گاہ کا نام مشائی درس گاہ پڑ گیا تھا- مشائی (Peripetatic) کا لفظ ارسطو کے ساتھ ایسا منسوب ہوا کہ ارسطو کے شاگردوں اور عقیدت مندوں نیز اس کے علوم کے مبلغوں کو بھی مشائی کہنے لگے اور اس کے مخصوص فلسفے نے بھی ''مشائی فلسفہ'' کا نام پایا-

ارسطو کو اپنے استاد افلاطون کے ساتھ بڑی عقیدت تھی- چناں چہ جب وہ جوانی میں پہلے پہل افلاطون سے اکتسابِ علم کرنے ایتھنز میں آیا تو افلاطون باہر گیا ہوا تھا- ارسطو کامل تین سال تک اس کے لیے ہمہ تن انتظار بنا رہا اور پھر جب اس کو افلاطون کی صحبت میسر آئی تو اس نے اس بزرگ استاد کا دامن اس کی زندگی بھر نہ چھوڑا مگر اس عقیدت کے باوجود ارسطو نے افلاطون کی کورانہ تقلید نہیں کی، بلکہ اپنا علاحدہ مکتبہ فکر جاری کیا- افلاطون نے جو علمی درس گاہ قائم کی تھی- وہ اکادمی (Academy) کہلاتی تھی، کیوں کہ یہ ایک ایسے باغ میں واقع تھی جو ایک شخص اکادمیس (Academius) کی ملکیت تھا- یہ نام اس قدر مشہور ہوا کہ آج کل علمی درس گاہ یا علمی ادارے کے معنوں میں دنیا کی کئی مشہور زبانوں میں استعمال ہوتا ہے، ارسطو جب پچاس برس کی عمر میں دوبارہ ایتھنز آیا تو اگرچہ افلاطون کو مرے ہوئے کئی سال گزر چکے تھے، لیکن اس کی ''اکادمی'' جاری تھی جس کو اس کے دیگر شاگرد چلا رہے تھے- ارسطو اگرچہ افلاطون سے گہری عقیدت رکھتا تھا لیکن اس نے اپنے استاد کی اکادمی کے ساتھ منسلک ہونا پسند نہ کیا بلکہ اکادمی کے مقابلے میں اپنی جداگانہ درس گاہ ''مشائیہ'' قائم کی جس میں وہ بارہ سال تک علم و دانش کے پھول بکھیرتا رہا- یہی بارہ سال کا عرصہ اس کی تمام علمی کاوشوں کا زمانہ ہے- اسی زمانے میں اس نے وہ ساری کتابیں تصنیف کیں جن کے ذریعے اسے دنیا کے عظیم دانش وروں کی صف میں ایک ممتاز جگہ ملی- لیکن جب سکندر نے یونان سے بہت دور بابل میں وفات پائی اور اس کے اچانک انتقال کی خبر یونان پہنچی تو ارسطو کا ایتھنز میں رہنا مشکل ہو گیا- اس کی وجہ یہ تھی کہ سکندر اعظم اور اس کا والد شاہ فیلبوس مقدونیہ کے رہنے والے تھے، جنھوں نے اپنی فوجی طاقت سے یونان پر قبضہ کر رکھا تھا- اس لیے یونان کے لوگ دل سے مقدونیہ والوں سے نفرت کرتے تھے- سکندر اعظم کی زندگی میں تو وہ دبے دبے رہے، لیکن اس کی وفات کے بعد نفرت اور عداوت کا یہ لاوا بہہ نکلا- ارسطو ایک تو مقدونیہ کا رہنے والا تھا، دوسرے وہ اسی سکندر کا اتالیق اور مشیر رہ چکا تھا جس نے یونان والوں کو مقدونیہ کا محکوم بنا رکھا تھا، اس لیے سکندر کے

مرنے کے ساتھ ہی ارسطو کو ایتھنز میں اپنی جان کے لالے پڑ گئے، چناں چہ ایک رات کو ارسطو جس کی عمر اب ساٹھ سال سے متجاوز ہو چکی تھی اپنا تمام گھر بار چھوڑ کر ایتھنز سے فرار ہو گیا اور اس نے اپنے ننھیال کے شہر ''کال کس'' (Chalcis) میں پناہ لی۔ یہاں اس کے اعزہ نے اس کی بہت خاطر داری کی اور اس کو آرام و آسایش پہنچانے میں کوئی دقیقہ فروگذاشت نہ کیا لیکن اس کے باوجود ''کال کس'' میں ارسطو کے دن بہت بے کیف گزرے۔ اس کی وجہ ظاہر ہے۔ اس نے اپنی زندگی کے تینتیس سال جن میں عہد جوانی اور عہد کہولت دونوں شامل تھے، ایتھنز میں گزارے تھے۔ یہاں اس کے بہترین دوست تھے، گہرے عقیدت مند تھے۔ یہاں اس کے پودے تھے اس کی کتابیں تھیں اور اس کی تصنیفات کے مسودے تھے جو اسے جان سے بھی زیادہ عزیز تھے لیکن ''کال کس'' میں ان چیزوں میں سے کچھ بھی اس کے پاس نہ تھا۔ بس ایک یاد ماضی تھی جو اسے خاموش اور افسردہ بنائے رکھتی تھی۔ اسی خاموشی اور افسردگی کے عالم میں زندگی کے باقی ماندہ ایام گزار کر جو دو برس سے بھی کم تھے اس نے ۳۲۲ قبل مسیح میں وفات پائی، مگر علمی دنیا میں اسے حیات جاوداں حاصل ہے اور جب تک دنیا میں علم کا دور دورہ رہے گا، ارسطو کا نام عزت و احترام سے لیا جایا کرے گا۔

☆☆☆☆

چھٹا باب

ارشمیدش

(ARCHIMEDES)

اٹلی کے جنوب میں بحیرۂ روم کا سب سے بڑا جزیرہ سسلی واقع ہے- اس کے مشرقی ساحل پر ایک چھوٹی سی بندرگاہ ''سیراکوس''(Syracuse) ہے جو سسلی کا اڑھائی ہزار سال پرانا شہر ہے- اس شہر میں حضرت مسیح سے ۲۸۷ سال پہلے یونانی دور کا سب سے بڑا سائنس دان ارشمیدش پیدا ہوا- یونانی علم وفضل کے اس قدیم زمانے میں ارشمیدش سے پہلے متعدد ایسے دانش ور گزرے ہیں جنھیں سائنس دانوں کی صف میں جگہ ملی ہے اور جن کے تذکرے اس کتاب کے گذشتہ صفحات میں گزر چکے ہیں، مگر وہ سب کے سب فلسفی زیادہ اور سائنس دان کم تھے، کیوں کہ ان کی دماغی کاوشیں زیادہ تر فلسفہ اور حکمت پر مرکوز تھیں- سائنس میں ان کی تحقیقات کا حصہ بہت قلیل تھا اور جو کچھ تھا وہ محض نظریاتی تھا جس میں تجربات اور ایجادات کو کچھ دخل نہ تھا، لیکن ارشمیدش اس لحاظ سے ان سب میں منفرد ہے کہ اس نے تمام عمر اپنی تحقیقات کا دائرہ محصور رکھا- پھر اس کی تحقیقات صرف نظریاتی نہ تھیں، بلکہ اس نے اپنے کلیات کو باقاعدہ تجربات سے ثابت کیا تھا- علاوہ ازیں اس نے سائنس کے اخذ کردہ اصولوں کو عملی جامہ پہنا کر متعدد کارآمد ایجادیں بھی کیں اور انہیں عملی زندگی میں کامیابی سے استعمال کیا- چوں کہ نظریاتی سائنس، تجرباتی سائنس اور ایجادات، یہ سائنس کی تین بڑی شاخیں ہیں اور ارشمیدش پہلا شخص ہے جس کے کارنامے سائنس کی ان تینوں شاخوں میں پھیلے ہوئے ہیں اس لحاظ سے یہ دعویٰ ہر لحاظ سے صحیح ہے کہ ارشمیدش دنیا کا پہلا کامل سائنس دان ہے-

ارشمیدش کی پیدائش سے پہلے یونان کی قدیم سلطنت میں زوال آچکا تھا اور اس کے

مقابلے میں دو اور طاقتیں ابھر چکی تھیں- ان میں سے ایک اٹلی میں رومیوں کی تھی اور دوسری افریقہ کے ساحل پر (موجودہ ٹیونس کے قریب) کارتھیا والوں کی تھی- بحیرۂ روم کے چھوٹے چھوٹے ملکوں اور جزیروں پر بالا دستی حاصل کرنے کے لیے اہلِ روما اور اہلِ کارتھیا ایک دوسرے کے مدمقابل تھے اور ان کے درمیان اکثر لڑائیاں ہوتی رہتی تھیں- جن میں کبھی ایک فریق کا اور کبھی دوسرے فریق کا پلہ بھاری رہتا تھا- چناں چہ سسلی کے جزیرے پر اقتدار قائم کرنے کے لیے روما اور کارتھیا میں قریباً ایک صدی تک مسلسل جنگیں ہوتی رہیں- یہی وہ پر آشوب زمانہ ہے جس میں ارشمیدش کی ساری زندگی بسر ہوئی- اس کی پیدائش کے چند سال بعد سسلی کے جزیرے کے ایک بڑے حصے پر اہل کارتھیا نے قبضہ کر لیا تھا اور سیراکوس والوں نے یونان کی ایک ریاست کے حکمران سے جس کا نام ''اپی رس'' (Epirus) تھا مدد مانگی- شاہ ''اپی رس'' اپنی فوج کے ہمراہ ان کی کمک کو آیا مگر ان کی باہمی سازشوں سے بددل ہو کر دو سال کے بعد وہاں سے ہمیشہ کے لیے چلا گیا اور اہلِ سیراکوس کو اپنے معاملات سے آپ نمٹنے کے لیے اکیلا چھوڑ گیا- اس کے جانے کے بعد روما والوں نے سیراکوس پر حرص و آز کی نظر مرکوز کر دی اور پھر اس شہری ریاست کو اپنے اپنے حلقۂ اقتدار میں لانے کے لیے اہل روما اور اہلِ کارتھیا کے درمیان طویل آویزش شروع ہو گئی جس کا خاتمہ رومیوں کی فتح پر ہوا- اس طرح ارشمیدش کی ساری زندگی میں جنگ اور خطرۂ جنگ اس کے گرد منڈلاتے رہے-

ارشمیدش کا باپ ایک متمول شخص تھا جس نے اپنے ہونہار بیٹے کو تعلیم دلانے میں کوئی کسر باقی نہیں چھوڑی- اس عہد میں علم و فن کے مرکز کی حیثیت سے ایتھنز کی عظمت ختم ہو چکی تھی اور اس کی جگہ مصر کے ساحل پر سکندریہ نے لے لی تھی اس لیے جو طلبہ اعلیٰ تعلیم کے خواہش مند ہوتے تھے وہ اسکندریہ کا رخ کرتے تھے ارشمیدس کو لڑکپن میں اُس کے باپ نے اسکندریہ میں بھیجا جہاں وہ عنفوان شباب تک حصولِ تعلیم کی جدوجہد میں مصروف رہا- اسکندریہ کے اس دارالعلوم میں ارشمیدش کی زندگی کے ایام کیوں کر گزرے؟ اس نے کن اساتذہ سے تعلیم حاصل کی؟ اس کا کوئی ریکارڈ کہیں موجود نہیں ہے لیکن اس نے بعد کی زندگی میں اپنے علم و دانش کا جو شاندار مظاہرہ کیا اس کے پیش نظر وثوق سے کہا جا سکتا ہے کہ اس نے اپنے زمانۂ طالب علمی کو پورے انہماک کے ساتھ اکتساب علم میں صرف کیا ہوگا-

سکندریہ کے قیام کے دوران میں ارشمیدش نے اپنی اختراعی قوتوں سے کام لینا

شروع کر دیا تھا۔ چناں چہ پانی اٹھانے کا ایک آلہ، جسے اس نے مصریوں کی فرمائش پر ایجاد کیا تھا اس دور کی یادگار ہے۔ یہ آلہ جو ''ارشمیدش کا پیچ'' کہلاتا ہے۔ ایک بل کھائی ہوئی کھوکھلی نلی پر مشتمل ہوتا ہے جس کے نیچے کے سرے کو پانی میں ڈبو کر اور نلی کو ذرا ترچھا تھام کر اس کے لیور کے گرد گھمایا جاتا ہے جس پر پانی اس میں اوپر چڑھتا جاتا ہے۔ اس آلے کو دریا یا تالاب میں سے پانی اوپر اٹھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

جب ارشمیدش اسکندریہ سے فارغ التحصیل ہو کر اپنے وطن ''سیراکوس'' واپس آیا تو اس شہری ریاست پر ایک بادشاہ ''ہیرو'' (Hiero) نامی حکمران تھا۔ اس بادشاہ کے ساتھ ارشمیدش کے تعلقات تھوڑے ہی عرصے میں بہت گہرے ہو گئے اور وہ اس کا درباری اور مشیر بن گیا۔ ایک روایت کے مطابق ارشمیدش کی اس شاہی خاندان سے کچھ قرابت بھی تھی۔

ارشمیدش اپنے عہد کا واحد شخص تھا جو لیور (Lever) اور چرخیوں کے اصول کو جانتا تھا اور ان کے عملی استعمال میں ماہر تھا۔ چوں کہ لیور کے اصول کے مطابق ایک متوازن لیور میں وزن اور وزن کے بازو کا حاصل ضرب، قوت اور قوت کے بازو کے حاصل ضرب کے برابر ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر ہم ایک طرف قوت کے بازو کو زیادہ سے زیادہ بڑھا دیں اور دوسری طرف وزن کے بازو کو کم سے کم کر دیں تو ہم معمولی قوت سے اتنے بڑے وزن کو اٹھا سکتے ہیں جس کی کوئی حد نہیں ہو سکتی۔ اس نقطے کو ایک لطیف اور دلچسپ پیرائے میں ارشمیدش یوں بیان کیا کرتا تھا:

> ''مجھے ایک مناسب لیور اور زمین سے باہر کھڑا ہونے کے لیے جگہ دے دو تو میں اس لیور کی مدد سے پوری زمین کو ہلا دوں گا۔''

چرخیوں کے عملی استعمال سے بہت بڑے بوجھ کو معمولی قوت سے اٹھانے کی اختراع ارشمیدش کی ایجاد ہے۔ اس میں متعدد چرخیاں کام میں لائی جاتی ہیں جو لٹکائی ہوئی بھاری شے کے عملی بوجھ کو باری باری کم کرتی جاتی ہیں، یہاں تک کہ وہ بھاری شے معمولی قوت سے اوپر اٹھائی جا سکتی ہے۔ یہ اختراع سائنس کی کتابوں میں ''ارشمیدش کا چرخیوں کا نظام'' کہلاتی ہے۔

ایک موقع پر ارشمیدش نے اس اختراع کو بروئے کار لا کر نہ صرف شاہ ہیرو (Hiero) کی ایک مشکل کو حل کر دیا تھا بلکہ شاہ اور اس کے تمام ہم نشینوں سے اپنے کمال کا لوہا

منوالیا تھا- شاہ ہیرو نے مصر کے بادشاہ بطلیموس اول (Ptoelemy-I) کے لیے مؤخرالذکر کی فرمایش پر ایک جہاز بنوایا تھا، جو اس عہد کے عام جہازوں سے بہت بڑا تھا- یہ جہاز بننے کو تو بن گیا مگر جہاز ران، جو بہت آدمیوں کو لگا کر عام جہازوں کو سمندر میں اتار لیا کرتے تھے، اس جہاز کو اس کے بہت زیادہ بوجھل ہونے کے باعث کسی طور سے سمندر میں نہ اتار سکے- شاہ ہیرو اس وجہ سے بہت پریشان تھا- جب ارشمیدش کو شاہ کی اس مشکل کا علم ہوا تو اس نے جہاز کے قریب اپنا چرخیوں کا مشہور نظام قائم کیا اور اس کے ایک سرے سے جو ان چرخیوں پر سے گزرتا تھا جہاز کو باندھ دیا- پھر اس نے رسّے کا دوسرا سرا خود شاہ کے ہاتھ میں تھما دیا- جونہی شاہ نے رسے کو کھینچنا شروع کیا جہاز میں حرکت ہوئی اور وہ اتنی آسانی سے سمندر کی جانب بڑھنے لگا جیسے وہ گتے کا بنا ہوا ہو- اس کارنامے کے بعد بادشاہ اور رعایا دونوں پر ارشمیدش کے کمال کی دھاک بیٹھ گئی-

انھیں دنوں ایک اور واقعہ ظہور پذیر ہوا- ارشمیدش طبعاً خاموش اور سنجیدہ مزاج انسان تھا- وہ وقار کے ساتھ رہتا تھا اور کسی ایسی حرکت کا جو ثقاہت سے گری ہوئی ہو، اس سے گمان بھی نہیں کیا جا سکتا تھا- لیکن ایک روز اہل شہر نے دیکھا کہ بازار کے ایک حمام میں سے جس میں وہ تھوڑی دیر پہلے داخل ہوا تھا، وہ مناسب لباس پہنے بغیر دیوانہ وار باہر نکل کر بھاگا جا رہا ہے اور اس کی زبان پر ایک ہی کلمہ ہے:

''پالیا- پالیا''

کیا ارشمیدش پاگل ہو گیا تھا؟ بلاشبہ اس کی یہ حرکت پاگلوں کی سی تھی مگر نہ اس سے پہلے اور نہ اس کے بعد کبھی اس سے کوئی ناشایستہ حرکت سرزد ہوئی- دراصل یہ ایک اضطراری کیفیت تھی جو اچانک بہت زیادہ خوشی کے باعث اس پر طاری ہو گئی تھی، کیوں کہ اس نے نہ صرف اس مشکل مسئلے کا حل ''پالیا'' تھا جو کئی روز سے اسے درپیش تھا بلکہ اس پر اس اصول کا راز بھی منکشف ہو گیا تھا جو ''اصولِ ارشمیدش'' کے نام سے موسوم ہو کر اسے زندۂ جاوید بنانے والا تھا-

یہ سب کچھ یوں ہوا کہ شاہ ہیرو نے اپنا ایک تاج بنانے کے لیے کچھ سونا وزن کر کے شاہی جوہری کو دیا- جب تاج بن کر آیا تو بادشاہ نے اسے بہت پسند کیا- چناں چہ جوہری کو اجرت کے علاوہ بہت سا انعام دے کر رخصت کیا گیا- کچھ دنوں کے بعد مخبروں نے بادشاہ کو اطلاع دی کہ جوہری نے تاج میں سونے کے ساتھ چاندی کا کھوٹ ملا کر اس کا وزن پورا کر دیا

ہے اور اس طرح کافی سونا نکال لیا ہے۔ جب جوہری کو بلا کر پوچھا گیا تو اس نے اس الزام کی پرزور الفاظ میں تردید کر دی۔ بادشاہ شش و پنج میں پڑ گیا۔ وہ جانتا تھا کہ اس کے مخبروں کی اطلاع غلط نہیں ہو سکتی مگر ثبوت کے بغیر وہ جوہری کو بھی موردِ الزام نہیں گردان سکتا تھا۔ اس لیے اس نے یہ معاملہ ارشمیدش کے سپرد کر دیا۔ ارشمیدش کئی روز تک غور و فکر میں غلطاں رہا مگر اسے اس معاملے کے حل کی کوئی تدبیر بھائی نہ دیتی تھی۔ یہاں تک کہ ایک روز جب وہ پانی کے ایک حمام میں (جو بازار میں واقع تھا) نہانے کے لیے داخل ہوا تو اس نے محسوس کیا کہ پانی کے اندر اس کے وزن میں کمی پیدا ہو گئی ہے۔ اس سے ارشمیدش کو یہ خیال پیدا ہوا کہ اگر شاہی تاج کو پانی میں ڈبویا جائے تو اس کے وزن میں کمی پیدا ہو گی اور اگر تاج کے ہم وزن سونے کی ڈلی لے کر اسے پانی میں ڈبویا جائے تو اس کا وزن بھی کم ہو جائے گا۔ اب اگر ان دونوں صورتوں میں وزن کی یہ کمی برابر ہوئی تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ تاج خالص سونے کا بنا ہے لیکن اگر تاج کے وزن کی کمی اس کے برابر وزن کے سونے کی ڈلی کی نسبت زیادہ ہوئی تو اس سے ثابت ہو گا کہ تاج میں سونے سے ہلکی دھات مثلاً چاندی کا کھوٹ ملا ہوا ہے۔ اس خیال کے آتے ہی ارشمیدش پر وہ اضطراری کیفیت طاری ہوئی جس کے تحت وہ بے اختیار ''پا لیا، پا لیا'' کہتا ہوا حمام سے باہر نکل بھاگا۔ گھر پہنچ کر اس نے بادشاہ کے تاج کو پہلے ہوا میں اور پھر پانی میں وزن کیا۔ اس تاج کا وزن ہوا میں تین سو اکیس (۳۲۱) تولے اور پانی میں دو سو چورانوے (۲۹۴) تولے تھا لیکن جب اس نے خالص سونے کی ایسی ڈلی کو پانی میں تولا جس کا وزن ہوا میں تین سو اکیس (۳۲۱) تولے یعنی تاج کے وزن کے برابر تھا تو پانی میں اس کا وزن تین سو ساڑھے چار تولے نکلا۔ اس سے معلوم ہو گیا کہ جوہری نے تاج میں کھوٹ ملایا تھا۔

ارشمیدش نے اس اتفاقی واقعے کی بنا پر مزید تجربے کر کے اپنا مشہور ''اصولِ ارشمیدش'' وضع کیا جو حسبِ ذیل ہے:

> ''جب کسی ٹھوس شے کو کسی مائع کے اندر پورے طور پر ڈبو دیا جائے تو اس ٹھوس شے کے وزن میں کمی آ جاتی ہے اور یہ کمی اس شے کے مساوی الحجم مائع کے وزن کے برابر ہوتی ہے۔''

سال ہا سال سے ہزاروں لوگوں نے یہ مشاہدہ کیا ہو گا کہ جب پانی کے ایک برتن میں کسی بھاری شے کو ڈبو دیا جائے تو پانی کی سطح اونچی ہو جاتی ہے۔ انہوں نے یہ مشاہدہ بھی کیا

ہوگا کہ جب تک کوئی جسم (مثلاً ڈول) پانی کے اندر ڈوبا رہتا ہے تو اس کا وزن کم محسوس ہوتا ہے لیکن جونہی وہ پانی سے باہر آتا ہے تو اس کا وزن بڑھ جاتا ہے۔ لیکن ارشمیدش سے پہلے کسی سے یہ نہ ہوسکا کہ ان دونوں مشاہدات کو ایک سلسلے میں مربوط کر کے ایک قانون کی شکل دے دیتا۔ علمی دنیا کی یہ سعادت ارشمیدش ہی کے مقدر میں تھی۔

ارشمیدش نے اپنے مندرجہ بالا اصول کے تحت مندرجہ ذیل اصول بھی دریافت کیے:

۱۔ جب کوئی جسم کسی مائع مثلاً پانی کی سطح پر تیر رہا ہو تو اس کا اتنا حصہ پانی میں رہتا ہے کہ اس حصے کے ہٹائے ہوئے پانی کا وزن تیرنے والے جسم کے وزن کے برابر ہوتا ہے۔

۲۔ اگر کسی ہلکے جسم مثلاً لکڑی یا کارک کے ٹکڑے کو جو پانی (یا کسی اور مائع) کی سطح پر تیر رہا ہو، بیرونی قوت لگا کر پانی کے اندر مکمل طور پر ڈبو دیا جائے تو اس پر اوپر کی سمت میں اچھال کی اتنی قوت عمل کرنے لگتی ہے جو ہٹائے ہوئے پانی (یا مائع) کے وزن اور اس جسم کے وزن کے حاصل تفریق کے برابر ہوتی ہے۔

ارشمیدش کے یہ قوانین طبیعیات کی اس شاخ سے متعلق ہیں جو ماسکونیات (Hydrostatics) کہلاتی ہے۔ ارشمیدش نے اس موضوع پر ایک مکمل کتاب تیرنے والے اجسام کے نام سے لکھی ہے، جو دنیا میں ماسکونیات پر پہلی تصنیف ہے۔

ارشمیدش کی قوتِ ایجاد اس قدر بڑھی ہوئی تھی کہ ایک بار محض فرصت کے مشغلے کے طور پر اس نے ایک ایسا کرۂ بنایا جس کے اندر زمین، سورج، چاند اور پانچ سیاروں یعنی مریخ، زہرہ، عطارد، مشتری اور زحل کے ماڈل بالکل قدرتی طریقوں سے حرکت کرتے تھے۔ انہیں چلانے کے لیے پانی کی طاقت سے کام لیا جاتا تھا اور ان کی حرکتیں اس درجے صحیح تھیں کہ سورج گرہن اور چاند گرہن کے مظاہر ان میں درست اوقات پر ظاہر ہو جاتے تھے۔

زمین اور اس کی گردش کے متعلق اس کے خیالات ارسطو کی طرح غلط نہیں تھے۔ وہ درست طور پر جانتا تھا کہ زمین سورج کے گرد گردش کر رہی ہے اور یہ زمین کائنات کا مرکز نہیں ہے بلکہ کائنات میں اس کی حیثیت صحرا میں ایک ذرے کی سی ہے۔ ہیئت اس کا مضمون نہیں تھا لیکن اس کے باوجود ہیئت میں بھی اس کے نظریات حیرت انگیز طور پر صحیح تھے۔

ارشمیدش نے میکانیات میں قابلِ قدر کام کیا تھا۔ چناں چہ اس ضمن میں لیور اور چرخیوں کی ایجاد کا ذکر پہلے کیا جا چکا ہے۔ میکانیات میں اس کے دریافت کردہ قوانین جو زیادہ

تر لیور اور چرخیوں کے متعلق ہیں آج بھی صحیح مانے جاتے ہیں اور روزمرہ زندگی میں ان کا استعمال بکثرت ہوتا ہے۔ ان میں سے چند ایک اصول یہ ہیں:

۱- لیور میں جو باٹ نصاب سے مساوی فاصلوں پر متوازن ہو جائیں وہ آپس میں برابر ہوتے ہیں۔

۲- جو باٹ غیر مساوی ہوں وہ لیور میں نصاب سے مساوی فاصلوں پر متوازن نہیں ہو سکتے۔

۳- لیور میں غیر مساوی باٹ، غیر مساوی فاصلوں پر متوازن ہو سکتے ہیں بشرطیکہ بڑا باٹ نصاب سے کم فاصلے پر اور چھوٹا باٹ نصاب سے زیادہ فاصلے پر اس طور سے رکھا جائے کہ بڑے باٹ اور اس کے کم فاصلے کا حاصل ضرب، چھوٹے باٹ اور اس کے زیادہ فاصلے کے حاصل ضرب کے برابر ہو۔

ارشمیدش کی ایجادیں اور دریافتیں ایسی ہیں جو ہر زمانے کے انسانوں کے روزمرہ استعمال میں آتی رہی ہیں اور موجودہ زمانے میں بھی ان کی اہمیت اور افادیت میں کوئی فرق نہیں آیا۔ طبیعیات کی دو بڑی شاخوں یعنی میکانیات اور ماسکونیات کو وہ جس مقام پر چھوڑ گیا تھا اٹھارہ سو سال تک دنیا کے سائنس دان اس جگہ سے ایک انچ بھی آگے نہیں بڑھ سکے اور جب ان شاخوں میں ترقی کی باری آئی تو اس ترقی کے سنگ بنیاد وہی اصول بنے جنھیں صدیوں پہلے ارشمیدش معلوم کر چکا تھا۔

ارشمیدش اس وقت کی دنیا کا سب سے بڑا موجد تھا لیکن وہ اپنی بے مثل ایجادات کو کوئی خاص اہمیت نہیں دیتا تھا، بلکہ انہیں محض اپنے فارغ اوقات کا ایک مشغلہ خیال کرتا تھا۔ کیونکہ اس کی تحقیقات کی اصل جولان گاہ ریاضی تھی۔ جب وہ ریاضی کے کسی سوال میں غرق ہو جاتا تو پھر اسے کسی بات کی سدھ نہ رہتی۔ دوپہر کے کھانے کا وقت آتا اور گزر جاتا۔ سہ پہر کے سائے لمبے ہوتے جاتے اور آخر کار شام کے دھندلکے میں گم ہو جاتے لیکن وہ بدستور اعداد کی بھول بھلیوں میں اپنے ذہن کی مدد سے آگے سے آگے پیش قدمی کیے جاتا، یا پھر کاغذ پر، زمین کی مٹی پر، چولھے کی راکھ پر، مثلثوں، مربعوں اور دائروں کی شکلیں بنانے اور جیومیٹری کے مسائل حل کرنے میں پہروں مگن رہتا۔

جیومیٹری اس کا ایک محبوب مضمون تھا۔ وہ جیومیٹری میں نہ صرف پہلے سے معلوم مسائل کا عالم تھا، بلکہ ایک محقق کی طرح وہ نئے نئے مسائل اور ان کے حل دریافت کرتا رہتا

تھا- اس کے یہ تحقیق کردہ مسائل جیومیٹری کی تمام شاخوں مثلاً اثباتی ہندسہ، عملی ہندسہ، مجسماتی ہندسہ اور منتظم ہندسے پر پھیلے ہوئے تھے-

اعداد کی دنیا کا تو ارشمیدش گویا ایک بادشاہ تھا جس کی ہم سری کا کوئی شخص دعویٰ نہیں کرسکتا تھا- ایک بار ایک اور ریاضی دان اپولونیس (Appollonius) نے ریاضی میں اس کا مدمقابل بننا چاہا تو ارشمیدش نے اس کے امتحان کے لیے اپنا مشہور و معروف ''مویشی مسئلہ'' (Cattle Problem) اسے بھیج دیا جس میں آٹھ مختلف نوع کے مویشیوں کی تعداد معلوم کرنی پڑتی تھی- ارشمیدش کے صدیوں بعد ایک جرمن ریاضی دان نے اس مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کی تو اسے معلوم ہوا کہ اس سوال کے جواب میں جو آٹھ عدد آتے ہیں ان میں سے ہر عدد اتنا بڑا ہے کہ اگر اس کے ہندسوں کو کاغذ پر لکھا جائے تو اس کے لیے عام کتاب کے اسّی (۸۰) صفحے درکار ہوتے ہیں- اس طرح اس سوال کا پورا جواب جو اس جیسے آٹھ عددوں پر مشتمل ہے، ایک عام کتاب کے چھ سو سے زائد صفحوں میں سما سکتا ہے- اس سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ جب سوال کا صرف جواب ہی چھ سو (۶۰۰) صفحوں میں آتا ہے تو اس کے حل کے لیے کتنے زیادہ صفحوں کی ضرورت ہوگی اور پھر جس شخص نے پہلے پہل یہ سوال بنایا اور اس کا حل معلوم کیا اس کی دماغی قابلیت کس درجے کی ہوگی-

ارشمیدش کے زمانے میں اعداد کو لکھنے کا موجودہ طریقہ، جو عربوں کی ایجاد ہونے کے باعث عربی طریقہ کہلاتا ہے، رائج نہ تھا- اس کی بجائے اعداد رومن طریقے سے لکھے جاتے تھے جس میں جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم کے سادہ عمل بھی نہایت مشکل اور پیچ دار بن جاتے تھے- مثلاً ہم عربی طریقے میں ایک سو چھتیس کو ''۱۳۶'' اور دو سو اڑتالیس کو ''۲۴۸'' لکھتے ہیں- لیکن رومن طریقے میں ان اعداد کو بالترتیب (CXXXVI) اور (CCXLVIII) لکھا جاتا ہے- اب فرض کرو کہ ہمیں ان دونوں عددوں کو جمع کرنا مطلوب ہے اس کے لیے ہم ان دونوں طریقوں میں ان عددوں کو اوپر نیچے یوں لکھیں گے:

۱۳۶	(CXXXVI)
۲۴۸	(CCXLVIII)

اول الذکر عربی طریقے میں جمع کا یہ عمل نہایت سادہ طور پر کیا جا سکتا ہے لیکن موخر الذکر رومن طریقے میں یہ عمل (اس طرز تحریر کے ناقص ہونے کے باعث) اتنا پیچیدہ دکھائی دیتا

ہے کہ سمجھ میں ہی نہیں آتا کہ ان عددوں کی حاصل جمع کس طرح نکالی جاسکتی ہے۔ یہ تو ایک جمع کا حال ہے جو ریاضی کا نسبتاً سب سے زیادہ آسان قاعدہ ہے۔ ضرب اور تقسیم کے عمل تو رومن طریقے میں ان سے بھی کہیں زیادہ مشکل اور پیچ دار ہو جاتے ہیں۔

ارشمیدش اعداد کو لکھنے کے رومن طریقے سے ہی واقف تھا اور اسی پیچیدہ طرز میں اعداد کو لکھ کر ایسے مشکل سوالات حل کر لیتا تھا جن کا ایک ایک جواب کئی کئی صفحوں میں آتا تھا۔ اس سے قیاس کیا جا سکتا ہے کہ اگر ہماری طرح سادہ عربی طریقے میں اعاد کو لکھنے کی آسانی اسے حاصل ہوتی تو اعداد کی دنیا میں اس کے کارنامے کس حد تک پہنچے ہوئے ہوتے۔

ہم بیان کر چکے ہیں کہ ارشمیدش کا عہد اہلِ روما اور اہلِ پارتھیا کی باہمی آویزش کا زمانہ تھا۔ ''سیراکوس'' کی چھوٹی سی ریاست کی ان دو بڑی طاقتوں کے آگے کچھ حقیقت نہ تھی لیکن اس ریاست کا حکمران ہیرو بہت باتدبیر بادشاہ تھا۔ اس نے بالادستی کی ان جنگوں میں پہلے تو کارتھیا والوں کا ساتھ دیا، جب وہ رومنوں کو شکستیں دے رہے تھے لیکن جب بعد میں جنگ کا پانسہ پلٹ گیا اور اہل کارتھیا ہارنے لگے تو ہیرو نے رومنوں کے ساتھ معاہدہ کر لیا اور ان کے ماتحت اپنی ریاست کو قائم رکھا۔ اس طرح ہیرو کے سیاسی تدبر کے باعث اس کی ریاست کو اس کی زندگی میں کوئی نقصان نہ پہنچا۔

ارشمیدش کے بڑھاپے کے ایام تھے جب اس باتدبیر بادشاہ نے جو ارشمیدش کا دوست اور مربی بھی تھا وفات پائی اور اس کی بجائے ایک جوشیلا نوجوان ہیرو نامس (Hieronymus) تختِ سلطنت پر بیٹھا۔ اس نے حکومت کی عنان ہاتھ میں لیتے ہی کارتھیا والوں سے سیاسی گٹھ جوڑ کر لیا۔ اس پر اہلِ روما ایک بڑی فوج لے کر جس کی کمان مشہور رومن جرنیل مارسیلس (Marcellus) کے ہاتھ میں تھی، سیراکوس پر چڑھ آئے۔ ارشمیدش کو اپنے نوجوان بادشاہ کا یہ سیاسی فیصلہ پسند نہیں تھا، مگر چوں کہ اب یہ فیصلہ ہو چکا تھا، اس لیے اس کی حب الوطنی کا تقاضا تھا کہ وہ رومن حملہ آوروں کے خلاف اپنے ہم وطنوں کی مدد کرے۔ اس موقع پر ارشمیدش نے اپنا سائنس کا سارا علم جنگ کے نئے ہتھیار بنانے میں صرف کر دیا۔

توپ کا تو اس زمانے میں وجود نہ تھا لیکن ارشمیدش نے لیور اور چرخیوں کی مدد سے ایسی ایسی منجنیقیں بنائیں جو توپ کے گولوں کی طرح بڑے بڑے وزنی پتھروں کی بوچھاڑ کرتی تھیں۔ مگر ارشمیدش نے صرف منجنیقوں پر ہی اکتفا نہیں کیا بلکہ اپنے دشمنوں کے خلاف ایک اور

ہتھیار سے بھی کام لیا جوان کے لیے منجنیق سے بھی زیادہ تباہ کن ثابت ہوا۔

موجودہ زمانے میں بھاری اجسام کو اٹھانے کے لیے جس آلے سے کام لیا جاتا ہے اسے کرین (Crane) کہتے ہیں۔ یہ آلہ ارشمیدش کی ایجاد ہے اور اس کے ذریعے اس نے رومی حملہ آوروں کے جہازوں کو بہت بھاری نقصان پہنچایا تھا۔ اس کی نگرانی میں ''سیراکوس'' کی فوج کے سپاہی کرین(Crane) کو بروے کار لا کر رومی جہاز کو اوپر اٹھا لیتے اور پھر بلندی سے اپنے ساحل پر یا سمندر کے اندر گرا کر اس کو تباہ کر دیتے۔

آخر رومی کمان دار نے ایک روز اپنی فوج کے سپاہیوں کو اکٹھا کر کے کہا:

''اگر تم جلد فتح چاہتے ہو تو اس کی ایک ہی صورت ہے۔ ہمت کر کے آگے بڑھو اور اس ریاضی دان پر غلبہ پا لو جو ہمارے جہازوں کو کھلونوں کی طرح اوپر سے گرا کر پاش پاش کر دیتا ہے اور ہم پر پتھروں کی ایسی بارش کرتا ہے جیسی کہانیوں کے روایتی دیوؤں نے بھی نہیں برسائی ہوگی۔''

لیکن رومی سپاہی سخت خائف اور مرعوب ہو چکے تھے۔ ان کی یہ حالت تھی کہ جب قلعے کی دیوار سے وہ ایک رسّے کو نیچے آتا دیکھ لیتے تو یہ جان کر کہ وہ ارشمیدش کے کرین (Crane) کا رسّا ہے، ان میں بھگدڑ مچ جاتی۔ ان حالات میں رومی کمان دار نے بالکل دوسری ترکیب سوچی۔ اس نے اپنی فوج کو پسپا ہونے کا حکم دیا اور چند میل پیچھے ہٹ جانے کے بعد ''سیراکوس'' کے گرد گھیرا ڈال کر اس شہر کی ناکہ بندی کر لی۔

جب دشمن کی سپاہ بہ ظاہر نظروں سے غائب ہوگئی تو ارشمیدش ایک بار پھر اپنے مطالعے میں مستغرق ہو گیا اور جنگ کے متعلق سب کچھ بھول گیا۔ اپنے آخری دنوں میں کون سے نئے مسائل اور اس کے زیرِ غور تھے؟ کیا وہ کرّے اور اس سے مس کرنے والے بیرونی سلنڈر کے متعلق کوئی نیا قاعدہ نکال رہا تھا؟ کرّہ اور سلنڈر کے مسائل اسے بہت عزیز تھے۔ اسی وجہ سے اس نے وصیت کی تھی کہ اس کے مزار پر جو کتبہ لگایا جائے اس پر کرّہ اور اس کے بیرونی سلنڈر کا نشان ہو۔ چناں چہ پہلی صدی عیسوی میں جب سسرو (Cicero) جو روم کا خطیب، مصنف اور سیاست دان تھا، سسلی کی سیاحت کر رہا تھا، تو اس نے ایک قبر دیکھی جو شکستہ اور ویران حالت میں تھی۔ اس کا کتبہ مٹ چکا تھا مگر اس پر بنا ہوا، ''کرّہ اور سلنڈر'' کا نشان مدھم سا نظر آتا تھا۔ اس نشان سے اس نے جان لیا کہ یہ قبر سسلی کے نام ور سائنس دان ارشمیدش کی

ہے- اس نے اس قبر کی مرمت کروادی اور کتبے کو از سرِ نو بنوا کر لگا دیا-

لیکن بات تو ''سیراکوس'' کے محاصرے کی ہو رہی تھی- اس شہر کی ناکہ بندی کرنے کی جو تجویز رومی کمان دار مارسی لس (Marcellus) نے سوچی تھی، وہ جنگی نقطہ نظر سے بہت کام یاب رہی- کیوں کہ شہر کے گرد رومنوں کا محاصرہ مکمل ہو جانے سے اہل شہر کے لیے باہر سے کھانے پینے کی چیزوں کی آمد بند ہو گئی اور تھوڑے ہی عرصے کے بعد وہ بھوکوں مرنے لگے- یہ ایک ایسی فوجی تدبیر تھی جس کا توڑ ارشمیدش کے پاس نہ تھا- آخر کار بھوک سے تنگ آ کر اہلِ شہر نے ہار مان لی اور رومن سپاہی شہر میں داخل ہو کر قتل و غارت میں مصروف ہو گئے- رومن کمان دار ایک بہادر دشمن کی طرح بوڑھے ارشمیدش کے کمال کا دل سے معترف تھا اس لیے اس نے اپنے سپاہیوں کو حکم دے رکھا تھا کہ ارشمیدش کو کوئی گزند نہ پہنچایا جائے لیکن عام سپاہیوں سے جو فتح کے نشے میں سرشار تھے اس حکم کی تعمیل کی امید بہت کم تھی- چناں چہ غارت گری کے دوران میں ایک سپاہی ارشمیدش کے مکان میں داخل ہو گیا- ارشمیدش اس وقت زمین پر شکلیں بنا کر جیومیٹری کے کسی ادق مسئلے میں ایسا غرق تھا کہ اسے اپنے گرد و پیش کی کچھ خبر نہ تھی- اس نے غصے سے بھری ہوئی آواز سے آنے والے کو روکا کہ وہ زمین پر بنی ہوئی شکلوں کو اپنے نقشِ پا سے نہ مٹائے- فتح مند سپاہی اس ہتک کی کب تاب لا سکتا تھا- اس نے آگے بڑھ کر ارشمیدش کے سینے میں اپنا نیزہ بھونک دیا جس سے بوڑھے سائنس دان کی روح قفسِ عصری سے پرواز کر گئی- رومی کمان دار کو ارشمیدش کے قتل کا بہت رنج ہوا اور حقیقت بھی یہی تھی- ارشمیدش کی موت ایک ایسے سائنس دان کی موت تھی جس کا ثانی اس کے مرنے کے بعد سترہ سو سالوں تک پیدا نہ ہوا-

☆☆☆☆

ساتواں باب

جالینوس

ایشیائے کوچک کے ساحل کے قریب ایک قصبہ ''برغامہ'' ہے۔ قدیم زمانے میں یہ ''پرگےمس'' (Pergamus) کے نام سے ایک مشہور شہر تھا جس کا ذکر ''یوحنا'' کی انجیل میں بھی آتا ہے۔ اسی ''پرگےمس'' میں یُونانی دور کا طبیب اعظم ''جالینوس'' ۱۳۰ عیسوی میں پیدا ہوا۔ اس کا باپ ''نی کون'' (Nicon) ایک تعلیم یافتہ شخص تھا اور اس کا پیشہ غالبًا انجینئری تھا۔

جب جالینوس بیس سال کا ہوا تو اس کے باپ نے وفات پائی اور جالینوس نے جس کو طب کی تعلیم کا شوق پیدا ہو گیا تھا تحصیلِ علم کے لیے سمرنا اور اسکندریہ کا سفر اختیار کیا جو اس زمانے میں طب اور دوسرے علوم کے دو بڑے مرکز تھے۔ اس نے آٹھ برس تک ان دونوں شہروں میں وہاں کے اساتذہ سے طب کی مروجہ تعلیم حاصل کی اور پھر وہاں سے آ کر اپنے آبائی شہر ''پرگےمس'' (Pergamus) میں مطب کرنا شروع کیا۔ وہ نہ صرف علم طب میں بلکہ اپنی خداداد حذاقت میں بھی اپنے ہم عصروں سے بہت بڑھ چڑھ کر تھا۔ اس لیے تھوڑے ہی عرصے میں اس کے کمال کا شہرہ ''پرگےمس'' (Pergamus) اور اس کے گرد و نواح میں پھیل گیا۔ لیکن چند سال وہاں گزارنے کے بعد اس نے محسوس کیا کہ یہ چھوٹا سا شہر اس کے طبی کمالات کے مظاہرے کے لیے زیادہ موزوں نہیں ہے۔ چناں چہ اس نے روم کی راہ لی جو اس زمانے میں عظیم رومی سلطنت کا صدر مقام اور یورپ کا سب سے بڑا شہر تھا۔

چوں کہ جالینوس طب کے مروجہ طریقوں کا اندھا مقلد نہ تھا بلکہ اپنے علم اور تجربے کی روشنی میں علم علاج میں نئی نئی راہیں نکالتا رہتا تھا، اس لیے روما کے پرانے اطبا نے ابتدا میں اس کی بہت مخالفت کی اور اس کے جدید نظریات کو حقارت کی نظروں سے دیکھا لیکن اس کی کامیابی

کا ستارہ بہت جلد طلوع ہونے والا تھا- روما میں ایک رئیس، جس کا نام ''یوڈی مس'' (Eduemus) تھا ایک ایسے مرض میں مبتلا تھا جسے روم کے تمام اطبا نا قابلِ علاج قرار دے چکے تھے- جالینوس نے کام یابی سے اس کا علاج کیا اور جب اسے کامل شفا ہو گئی تو جالینوس کی شہرت روم کے گوشے گوشے میں پہنچ گئی- اس کے مطب میں اب بیماروں کا تانتا لگا رہتا تھا- روم کے تمام رؤسا علاج کے لیے اسے گھر بلاتے تھے اور اسے بڑی بڑی رقوم فیس کے طور پر ادا کرتے تھے- چناں چہ ایک امیر خاتون نے جس کا جالینوس نے دو ہفتے تک علاج کیا تھا، اپنی شفایابی کے بعد اس کو دس ہزار روپے کی خطیر رقم بہ طور معاوضے کے ادا کی تھی-

روما پر ان ایام میں ''مارکس آری لیئس (Marcus Aurelius) کی حکومت تھی جو ایک نیک دل فلسفی مزاج بادشاہ تھا- اسے پیٹ کی تکلیف رہتی تھی- جالینوس نے اپنی مشہور جوارش سے اس کا علاج کیا- اس کی یہ دوا آج تک ''جوارش جالینوس'' کے نام سے دیسی طب میں مقبول و مروج ہے اور معدے کے امراض کے لیے بہت مفید خیال کی جاتی ہے- بادشاہ کے کام یاب علاج کے بعد جالینوس کے مرتبے اور شہرت کو چار چاند لگ گئے اور اسے دربار میں شاہی طبیب کا رتبہ جلیل مل گیا- روما کے پرانے اطبا اس سے حسد کرتے تھے اور اس کے طریق علاج میں اپنی دانست کے مطابق ''غلطیاں'' نکال کر دل کو تسلی دیتے تھے- لیکن جالینوس کو ان کی تنقید کی (جو حقیقت میں تنقیص ہوتی تھی) کچھ پرواہ نہ تھی- وہ بدستور اپنی تحقیقات میں مصروف تھا اور طب کو جدید بنیادوں پر استوار کر رہا تھا-

جالینوس کو اگر چہ کتابوں کے مطالعے کا شوق تھا لیکن ایک صحیح محقق کی حیثیت سے وہ کتابوں کے مندرجات پر عملی تجربے کو ہمیشہ ترجیح دیتا تھا- انسانی بدن ایک مشین کی مانند ہے اور ایک طبیب کا اصل کام یہ ہے کہ جب اس مشین کے کسی کل پرزے میں کوئی خرابی پیدا ہو جائے تو وہ اپنی تدبیر سے اس خرابی کو دور کر دے- اس مقصد کے لیے یہ ضروری ہو جاتا ہے کہ طبیب کو انسانی بدن کے تمام اعضا اور ان کے افعال کا پورا علم ہو-

جالینوس کو اس امر کا شدید احساس تھا کہ وہ انسانی بدن کے اندرونی اعضا کا علم حاصل کیے بغیر ایک کامل طبیب نہیں بن سکتا، اس لیے وہ اس علم کو اخذ کرنے کے لیے ہمیشہ بے چین رہتا تھا لیکن بہ ظاہر اس کی کوئی صورت نظر نہ آتی تھی- انسانی بدن کی اندرونی ساخت کا علم صرف انسانی لاش کو چیر پھاڑ کر ہی حاصل کیا جا سکتا تھا- لیکن انسانی لاش کو چیرنا اس زمانے

میں ایک سنگین اخلاقی اور قانونی جرم تھا جس کی سزا موت تھی- جالینوس جانتا تھا کہ اگر اس نے کسی انسانی لاش کو چیرنے کی کوشش کی اور اس کا علم حکام کو ہو گیا تو دربار کا اثر ورسوخ بھی اسے موت کی سزا سے نہیں بچا سکے گا، اس لیے وہ اس فعل سے باز رہا- آخر اسے خیال آیا کہ انسانی بدن اور بندر کے بدن میں گہری مشابہت ہے، چناں چہ اُس نے بندروں کی لاشوں کو چیرنا شروع کیا اور ان کے جسم کے اندرونی اعضا کا مطالعہ کر کے بالواسطہ طور پر انسانی بدن کی اندرونی ساخت کا علم حاصل کیا- اس طرح اس نے تشریح الابدان یعنی اناٹومی (Anatomy) اور منافع الاعضا یعنی فزیالوجی (Physiology) کی بنیاد رکھی- جالینوس سے پہلے طب کی ان دو اہم شاخوں کے متعلق اطبا کا علم بہت ناقص تھا اور اس لیے انسان کے اندرونی اعضا کے افعال کے متعلق ان کے خیالات بڑی حد تک غلط تھے- چناں چہ ارسطو کی رائے تھی کہ وریدوں (Veins) میں تو خون موجود ہوتا ہے مگر شریانوں میں ہوا بھری ہوتی ہے- جالینوس نے اس غلطی کا ازالہ کیا اور بتایا کہ شریانوں میں بھی خون ہی ہوتا ہے-

جسم میں دورانِ خون کا بھی اسے علم تھا، مگر یہ علم مکمل نہ تھا- وہ جانتا تھا کہ خون وریدوں اور شریانوں میں دورہ کرتا ہے اور خون پھیپھڑوں میں بھی آتا جاتا ہے- لیکن وہ دورانِ خون کی ان مختلف صورتوں کو ایک نظام میں مربوط نہیں کر سکا- تاہم انسانی جسم کی ہڈیوں کے متعلق اس کا علم مکمل تھا اور یہ علم اسے اتفاقی طور پر حاصل ہوا تھا- ایک دفعہ وہ ایک پہاڑ پر سے گزر رہا تھا جہاں اس کو کسی مرے ہوئے انسان کی ہڈیوں کا مکمل ڈھانچہ پڑا ہوا ملا- اس نے فوراً ان ہڈیوں کا مطالعہ کرنا شروع کر دیا اور اس طرح ہڈیوں کی تشریح یعنی اناٹومی کا عینی علم حاصل کر لیا-

جالینوس کو اعصاب کا بھی علم تھا اور وہ دماغ اور حرام مغز کو اعصاب کے مرکز کی حیثیت سے جانتا تھا- جسم کے اندرونی اعضا مثلاً دل، جگر، معدہ، گردوں اور آنتوں کی تشریح اور فعل کے متعلق جالینوس کو پوری آگاہی تھی جو اس سے پہلے کسی شخص کو حاصل نہ ہوئی تھی-

جالینوس کا سب سے اہم کارنامہ یہ تھا کہ وہ اپنے تجربے، مطالعے اور تحقیقات سے جو علم حاصل کرتا تھا اسے ضبطِ تحریر میں بھی لاتا تھا- چناں چہ علمِ طب کے متعلق اس کے رسالوں کی تعداد جو اس کے اپنے قلم سے نکلے تھے، اٹھتر (۷۸) تک پہنچ گئی تھی- ان میں سے نو (۹) رسالے تشریح الابدان یعنی اناٹومی (Anatomy) پر، سترہ منافع الاعضا یعنی فزیالوجی (Physiology) پر،

چھ رسالے تشخیص امراض پر- سولہ (۱۶) رسالے علم علاج پر اور تیس رسالے ادویات پر تھے- البتہ اس نے بچہ اور زچہ کے متعلق کوئی رسالہ نہیں لکھا کیوں کہ بچے کی پیدائش پر کچھ لکھنا اس زمانے میں ثقاہت سے گرا ہوا سمجھا جاتا تھا-

ساٹھ سال کی عمر میں جالینوس کو ازسرِ نو سیاحت کا شوق پیدا ہوا- اس نے روم کو خیر باد کہا اور ایک طویل سفر پر روانہ ہو گیا- اس نے اپنی زندگی کے بقایا بیس برس اجنبی ملکوں میں گزارے- اس لیے اس کی آخری عمر کے ان سالوں کے واقعات پر پردہ پڑا ہوا ہے- روم میں اس کی شہرت کا آفتاب نصف النہار پر تھا مگر اس کے شوق بادیہ پیمائی کے باعث وہ یکا یک گم نامی کے بادلوں میں ایسا چھپا کہ خود اس کے عقیدت مندوں اور دوستوں کو بھی برسوں تک معلوم نہ تھا کہ وہ کہاں ہے اور اس کے ایاّم کیوں کر گزر رہے ہیں- قیاس کیا جاتا ہے کہ اسی (۸۰) سال کی عمر میں اس نے سسلی کے جزیرے میں کسی غیر معروف مقام پر وفات پائی-

جالینوس خاک کے پردے میں اہل دنیا کی نگاہوں سے اس طریق سے اوجھل ہوا کہ اس کی آخری آرام گاہ پر ایک کتبہ بھی نہ لگ سکا، جو اس عظیم یُونانی حکیم کے مزار کا پتہ دیتا- لیکن حقیقت میں کسی ایسی یادگار کی اسے ضرورت بھی نہ تھی کیوں کہ اس کی کتابوں اور اس کی طبی تحقیقات کے باعث اس کی عظمت ہر زمانے میں مسلم رہی- علم علاج کے جو اصول اور طریقے اس نے وضع کیے تھے وہ اس کے بعد صدیوں تک دنیا میں رائج رہے- ان میں بعض اصول اور طریقے غلط بھی تھے، لیکن اس کے باوجود اطبا ان پر یقین رکھتے تھے اور ان کے خلاف کسی رائے پر اعتبار نہ کرتے تھے یہ صورتِ حال مغرب میں اٹھارویں صدی تک قائم رہی اور مشرق میں تو قدیم طرز کے بعض طبیب آج بھی جالینوس کے قول کے مقابلے میں کسی اور کے قول کو ماننے کے لیے تیار نہیں ہیں-

☆☆☆☆

آٹھواں باب

بطلیموس

(PTOLEMY)

جالینوس کی وفات کے بعد علم کی مشعل یُونان میں بجھ گئی - وہ اس مشعل کا آخری محافظ تھا - البتہ مصر کے شہر سکندریہ میں ابھی تک علوم وفنون کا دور دورہ تھا گو اس میں بھی زوال کے آثار پیدا ہو گئے تھے - یُونان کی طرح مصر میں بھی ہیئت اربابِ دانش کا ایک محبوب مضمون تھا اور پچھلی کئی صدیوں سے ان دونوں ملکوں میں مطالعۂ افلاک کا بہت چرچا رہا تھا، جس کے نتیجے میں اجرامِ فلکی کی گردش کے متعلق دو متضاد نظریے پیدا ہو چکے تھے: ایک نظریہ جو عوام اور خواص دونوں میں مقبول تھا، یہ تھا کہ زمین ساکن ہے اور تمام اجرامِ فلکی یعنی سورج، چاند، سیارے، ستارے اس کے گرد گردش کرتے ہیں - اس نظریے کو ثابت کرنے کے لیے لوگوں کو کسی ثبوت کی ضرورت نہیں تھی کیوں کہ وہ اپنی آنکھوں سے زمین کو ساکن اور سورج، چاند اور ستاروں کو حرکت کرتے ہوئے دیکھتے تھے اور اپنی اس چشم دید شہادت کو تسلیم نہ کرنے کی کوئی وجہ انھیں نظر نہیں آتی تھی -

دوسرا نظریہ جسے صدیوں کے بعد کوئی اکا دکا ہیئت دان پیش کر دیتا تھا، یہ تھا کہ سورج ساکن ہے اور زمین اس کے گرد گھوم رہی ہے - بہت قدیم زمانے میں فیثاغورس نے یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ زمین اور دوسرے سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں اور خود سورج ایک اور مرکز نور کے گرد حرکت کناں ہے - لیکن اس کے زمانے میں یہ محض ایک فلسفیانہ رائے تھی - ہیئت کا کوئی واضح نظریہ نہ تھا -

چوتھی صدی قبل مسیح میں یُونان کے ایک عالم نے جس کا نام ''ہراقلیدس'' (Heraclides)

تھا، یہ خیال پیش کر کے اپنے زمانے کے تمام دانش وروں کو چونکا دیا، زمین اپنے محور کے گرد گھومتی ہے اور چوبیس گھنٹے میں ایک گردش پوری کرتی ہے جس سے دن اور رات ظہور میں آتے ہیں۔ ہرا قلیدس ۳۸۸ ق۔م میں پیدا ہوا اور ۳۱۵ ق۔م میں اس نے انتقال کیا۔ وہ ارسطو کا ہم عصر تھا اور ارسطو کی طرح اس نے بھی افلاطون سے تعلیم پائی تھی۔

تیسری صدی قبل مسیح میں یُونان کے ایک اور عالم نے جس کا نام ''ارسطارخوس'' (Aristarchus) تھا، گردشِ زمین کے متعلق ایک اور انقلاب انگیز نظریہ پیش کیا جو ہرا قلیدس کے مفروضے سے بھی ایک قدم آگے تھا۔ ارسطارخوس کا نظریہ یہ تھا کہ زمین محض اپنے محور کے گرد گردش نہیں کرتی بلکہ وہ سورج کے گرد بھی گھوم رہی ہے۔ نیز زمین کی طرح دیگر سیارے بھی سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ارسطارخوس ۳۱۰ ق۔م میں پیدا ہوا اور ۲۵۰ ق۔م میں اس نے وفات پائی۔ وہ اسکندریہ کے مشہور دارالعلوم کا تعلیم یافتہ تھا۔

ارسطاخوس کے ایک سو برس بعد یُونانی دور کا ایک مشہور ہیئت دان ''آپرخوس'' (Hipparchus) پیدا ہوا۔ اس نے ہیئت میں بہت سی ایسی دریافتیں کیں جو موجودہ زمانے کی تحقیقات کے مطابق حیرت انگیز طور پر صحیح تھیں۔ لیکن اس نے گردشِ زمین کے مسئلے کو نہ چھیڑا۔ نہ اس نے اس کی تصدیق کی اور نہ ہی اس کی تردید کی۔ صرف اتنا بیان دیا کہ اس نے جو مشاہدات کیے ہیں وہ اس مسئلے کا دوٹوک فیصلہ کرنے کے لیے کافی نہیں ہیں۔

تین صدیاں اور گزر گئیں۔ سائنس کی دنیا میں یُونان کی عظمت ایک داستانِ پارینہ بن گئی۔ روما نے ان تمام علاقوں پر جو پہلے یُونان کے قبضے میں تھے، تسلّط جمالیا۔ روما کے اس تسلط میں سائنس کا زوال بہ تدریج مکمل ہو چکا تھا لیکن مصر کے ساحل پر اسکندریہ کے شہر میں جسے چار صدیاں پہلے اسکندر اعظم نے بسایا تھا، علم کے چراغ کی مدھم روشنی میں دوسری صدی عیسوی کے نامور ہیئت دان اور ماہر ریاضی نے آنکھ کھولی۔ اس کا نام بطلیموس (Ptolemy) تھا۔ یہ شخص قدرت سے بہت اعلیٰ دماغ لے کر آیا تھا جسے اس نے اکتسابِ علم میں صرف کر کے اور زیادہ روشن کرلیا تھا۔ اس کی ذہانت مسلّم تھی۔ اس کا علم کامل تھا جتنا اس کے زمانے میں ہوسکتا تھا۔

ہیئت اس کی تحقیقات کا میدان تھا جس میں زمین، سورج اور سیاروں کی گردش کے متعلق دو متضاد نظریے چلے آتے تھے۔ بطلیموس کے لیے موقع تھا کہ وہ ان میں سے درست

نظریے کی تکمیل ریاضی کے طریقوں سے کرتا- اگر وہ ایسا کر لیتا تو اس سے وہ کام سرانجام پاتا جو فی الحقیقت اس کے چودہ صدیاں بعد ہوا، لیکن اس نے غلط نظریے کو ثابت کرنے میں صرف کر دی- اس نے کہا اور پورے زور سے کہا کہ زمین ساکن ہے اور سورج، چاند، سیارے اور ستارے اس کی گرد گھومتے ہیں- اس کے اعلان کا عوام اور خواص دونوں نے بہت خیر مقدم کیا- عوام کو یہ نظریہ اس لیے پسند آیا کہ یہ ان کے روزمرہ کے مشاہدے کے عین مطابق تھا اور اس لیے ان کے دماغ میں آسانی سے آ جاتا تھا- خواص نے اس نظریے کو اس وجہ سے اچھالا کہ اس میں عظمت آدم پوری شدت سے نمایاں ہوتی تھی- زمین انسانوں کا مسکن ہے اور جب تمام اجرام فلکی زمین کے گرد گھومتے ہیں تو یہ اس امر کی دلیل ہے کہ انسانوں کی زمین ہی ساری کائنات کا مرکز ہے- عیسائیوں کے مذہبی علما نے اس نظریے میں مذہبی رنگ بھرا اور اس کو ایمان کا جزو قرار دیا- جب ایک نظریے کی حمایت میں اتنے بڑے عوامل اکٹھے ہو جائیں تو اس کا مسلمات میں داخل ہو جانا ضروری تھا- چناں چہ آنے والی صدیوں میں یہ نظریہ ایک مسلمہ حقیقت بنا رہا یہاں تک کہ چودھویں صدی میں کوپرنیکس (Coppernicus) نے اس کو براہینِ قاطع سے غلط ثابت کیا-

بطلیموس کے حالاتِ زندگی بہت کم معلوم ہیں- اتنا تو یقینی ہے کہ وہ مصر کا رہنے والا تھا اور اس نے اسکندریہ میں تعلیم پائی- غالباً وہ یُونانی الاصل تھا- اس کا سنہ ولادت ۹۰ء کے قریب ہے اور سنہ وفات ۱۶۸ء- اس لحاظ سے وہ جالینوس سے عمر میں قریباً چالیس سال بڑا تھا اور اس یونانی حکیم سے ایک نسل پہلے پیدا ہوا تھا- بطلیموس کی ہیئت کی کتاب سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے ہیئت میں اپنا پہلا مشاہدہ ۱۲۷ء میں کیا تھا جب اس کی عمر ۳۷ سال کی تھی- اسی کتاب میں اس کے آخری مشاہدے کا سنہ ۱۵۱ء درج ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے اپنی زندگی کے کم از کم چوبیس برس مطالعۂ افلاک میں بسر کیے تھے-

بطلیموس کے والدین کون تھے؟ وہ کس خاندان سے تعلق رکھتا تھا؟ اس کا ذریعۂ معاش کیا تھا؟ تاریخ ان سوالات کا جواب دینے سے قاصر ہے- بعض مورخوں نے محض اس کے نام سے یہ قیاس کیا ہے کہ وہ شاہی خاندان سے نسبت رکھتا تھا، کیوں کہ مصر میں اس عہد سے پہلے بطلیموس نام کے متعدد بادشاہ ہو گزرے تھے- لیکن یہ کوئی قوی دلیل نہیں ہے، خاص طور پر اس وجہ سے کہ قدیم بادشاہوں کی تقلید میں بطلیموس نام اس زمانے کے علمی حلقوں میں بھی بہت مقبول

ہو چکا تھا۔

بطلیموس نے اگر زمین کو ساکن تسلیم کیا تو یہ محض اس وجہ سے نہ تھا کہ ظاہر کی آنکھوں کو وہ ساکن نظر آتی ہے۔ ایک سچے سائنس دان کی طرح وہ ہر مفروضے کو سائنسی دلائل سے ثابت کرتا تھا اور زمین کے ساکن ہونے کے ثبوت میں بھی اس کے خیال میں ایک قطعی دلیل موجود تھی۔ ہم جب تیزی سے حرکت کرتے ہیں تو ہوا کے جھونکے شدت کے ساتھ ہمارے جسم سے لگتے ہیں جیسے کوئی آندھی چل رہی ہو۔ اس سے بطلیموس نے یہ رائے قائم کی کہ اگر زمین بھی متحرک ہوتی تو اس کی سطح پر ہمیشہ ایک تیز آندھی کی صورت قائم رہنی چاہیے تھی مگر چوں کہ ایسا نہیں ہوتا، اس سے ظاہر ہے کہ زمین ساکن ہے۔ اس دلیل سے بطلیموس کی غلطی یہ تھی کہ اس نے کرۂ ہوائی کو زمین سے الگ کوئی شے تسلیم کیا تھا، حالاں کہ کششِ ثقل کے باعث کرۂ ہوائی بھی زمین کا ایک حصہ ہے اور زمین کے ساتھ ہی گردش کناں ہے۔

بطلیموس کو اپنے اس نظریے کے خلاف کہ زمین ساکن ہے اور سورج اور سیارے اس کے گرد گھوم رہے ہیں، ایک قوی دلیل کا خیال ضرور آتا تھا۔ یہ دلیل زمین کے گرد سورج اور دوسرے سیاروں کی حد سے بڑھی ہوئی رفتار تھی۔ سورج زمین سے نو کروڑ میل کے فاصلے پر ہے۔ اس لیے اگر وہ زمین کے گرد ایک دائرے میں گردش کرے تو اس دائرے کا گھیر ۵۵ کروڑ میل سے زائد ہوگا۔ چوں کہ بطلیموس کے نظریے کے مطابق دن اور رات کا ظہور اسی صورت سے ہوسکتا ہے جب زمین کے گرد ۵۵ کروڑ میل کا یہ فاصلہ سورج چوبیس گھنٹوں میں طے کرے اس سے سورج کی رفتار ۲ کروڑ میل کا یہ فاصلہ سورج چوبیس گھنٹوں میں طے کرے، اس سے سورج کی رفتار ۲ کروڑ میل فی گھنٹہ سے زائد یا دوسرے لفظوں میں ۷ لاکھ میل فی منٹ سے بڑھ کر ہونی چاہیے۔ یہ اتنی بڑی رفتار ہے کہ عقل اس کو آسانی سے تسلیم نہیں کرسکتی تھی۔ اس وجہ سے بطلیموس نے اپنے نظریے کی یوں تشریح کی کہ زمین کے گرد آسمان ایک گنبد کی طرح ہے جس میں سورج ٹکا ہوا ہے۔ یہ گنبد تیزی سے زمین کے گرد گردش کرتا ہے، جس کے باعث زمین پر دن رات واقع ہوتے ہیں۔ سورج کے علاوہ دیگر اجرامِ فلکی کے اپنے اپنے گنبد یا فلک ہیں جو ایک دوسرے کے گرد تہ بہ تہ پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے پہلا فلک، جو سب کے اندر واقع ہے چاند یا قمر کا گنبد ہے۔ چاند کے فلک کے باہر دوسرا فلک یا گنبد عطارد (Mercury) کا ہے۔ عطارد کے فلک کے باہر تیسرا فلک یا گنبد زہرہ (Venus) کا ہے۔ زہرہ کے فلک کے باہر چوتھا

فلک یا گنبد سورج کا ہے۔ سورج کے فلک کے باہر پانچواں فلک یا گنبد مریخ (Mars) کا ہے۔ مریخ کے فلک کے باہر چھٹا فلک یا گنبد مشتری (Jupiter) کا ہے اور مشتری کے فلک کے باہر ساتواں فلک یا گنبد زحل (Saturn) کا ہے۔ ان سات افلاک کے باہر آٹھواں فلک کواکب کا ہے جس میں ہزاروں تارے جڑے ہوئے ہیں۔ ان کے باہر نواں فلک ان سب پر احاطہ کیے ہوئے ہے، مگر وہ آنکھوں کو نظر نہیں آتا۔

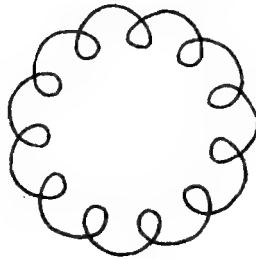
افلاک کی یہ تقسیم اور اس کی گردش کی تفصیل جو بطلیموس نے دی، اس کی اپنی نہیں تھی، بلکہ یہ اس سے قدیم تر ہیئت دانوں کی وضع کردہ تھی۔ بطلیموس کا بڑا کارنامہ یہ تھا کہ اس نے اس گردش میں ریاضی کا رنگ بھر کے اس کو اپنے خیال کے مطابق ایک سائنسی حقیقت بنا دیا۔

افلاک کی گردش کا یہ نظریہ دنیا میں صدیوں تک تسلیم کیا جاتا رہا اور نہ صرف ہیئت دانوں کی کتابوں میں اس کا مذکور ہوتا تھا بلکہ دنیا بھر کے ادب اور بالخصوص شاعری میں اس کے حوالے کثرت سے آتے تھے۔ پندرھویں صدی میں جب دور جدید کے اولین ہیئت دان کوپرنیکس (Coppenicus) نے گردشِ افلاک کے اس نظریے کی تغلیط کی تو اس کے بعد ہیئت کی کتابوں میں تو اس نظریے کا کوئی مقام نہ رہا، لیکن ادب اور شاعری میں اس کا عمل دخل برابر چلا آتا ہے۔ چناں چہ ہمارے شاعروں کے کلام میں گردشِ فلک کا تذکرہ بہت عام ہے بلکہ آسمان کی اسی مفروضہ گردش کے باعث ادب میں اس کا ایک نام ''گردوں'' بھی پڑ گیا ہے، جس کے لفظی معنی ''گردش کرنے والے'' کے ہیں۔

ہیئت میں دائروں کے مقابلے میں دائرچوں (Epicircles) کی اختراع خاص بطلیموس کی ہے جسے اس نے سیاروں کی حرکت کی تشریح کرنے کے لیے وضع کیا تھا۔ جب آسمان میں کسی سیارے مثلاً زہرہ یا مشتری یا عطارد یا مریخ یا زحل کی حرکت کا دیر تک مطالعہ کیا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ ہر سیارہ پہلے اپنے مدار میں معمول کے مطابق چلتا ہے، پھر وہ ٹھہر جاتا ہے، پھر الٹا چلنے لگتا ہے، پھر وہ کچھ دور الٹا چلنے کے بعد ٹھہر جاتا ہے اور آخر میں وہ پہلے راستے پر سیدھا چلنا شروع کر دیتا ہے۔ اپنے مدار میں گردش کرنے کے دوران میں یہ کیفیت اسے متعدد بار پیش آتی ہے۔

سیارے کی یہ کج رفتاری محض آنکھوں کو نظر آتی ہے اور اس کی وجہ ہماری زمین کی گردش ہے۔ زمین اپنی گردش کے دوران میں بعض اوقات آگے بڑھ جاتی ہے اور سیارہ پیچھے

رہ جاتا ہے- اس وقت یہ معلوم ہوتا ہے جیسے سیارے نے ایک لمحہ ٹھہر کر الٹا چلنا شروع کر دیا ہے، ورنہ حقیقت میں سیارہ اپنے مدار میں معمول کے مطابق چلے جاتا ہے- نہ وہ کہیں ٹھہرتا ہے اور نہ الٹا چلتا ہے- چناں چہ اگر ہماری زمین ساکن ہوتی تو سیارے کی گردش میں یہ کج رفتاری ہمیں کبھی دکھائی نہیں دیتی- بطلیموس چوں کہ گردشِ زمین کا قائل نہ تھا اس لیے اس نے یہ نتیجہ نکالا کہ ہر سیارہ فی الحقیقت کج رفتار ہے اور ایک بڑے دائرے کے محیط پر چلنے کے ساتھ ساتھ چھوٹے چھوٹے دائرچوں میں بھی گھومتا ہے جس کے باعث اس کی گردش کج ہو جاتی ہے اور وہ کبھی آگے بڑھتے بڑھتے پیچھے کو چلتا ہوا نظر آتا ہے- سیارے کی یہ گردش جس مدار میں ہوتی ہے وہ بطلیموس کے مفروضے کے مطابق ذیل کی شکل کا ہوتا ہے-

بطلیموس نے ہیئت کے تمام علم کو، جو اس کے زمانے تک جمع ہو چکا تھا اور جس میں اس کی اپنی تحقیقات کا بھی حصہ تھا ایک ضخیم کتاب کی صورت میں مرتب کیا- بطلیموس کی یہ کتاب جس کا نام المجسطی (Almagest) تھا صدیوں تک ہیئت کی ایک مستند کتاب مانی جاتی رہی- خلیفہ ہارون رشید کے زمانے میں اس کتاب کا پہلی بار عربی زبان میں ترجمہ کیا گیا- اس کے بعد متعدد بار اس کے ترجمے ہوئے اور اس پر شرحیں لکھی گئیں- مسلمان ہیئت دانوں پر اس کتاب کا اثر بہت گہرا رہا اور بطلیموس کے نظریۂ گردشِ افلاک کو پورے اسلامی دور میں صحیح سمجھا جاتا رہا-

☆☆☆☆

اسلامی دَور

اسلامی دَور کے ایک سو سے زائد
نام ور مسلم سائنس دانوں کا تذکرہ

پہلا باب

تاریکی کے بعد روشنی

پہلی صدی عیسوی میں سلطنت روما اپنی عظمت کے نقطۂ کمال کو پہنچی ہوئی تھی۔ یورپ کے تمام مشہور ممالک (دور افتادہ انگلستان سمیت) اس میں شامل تھے۔ بحیرۂ روم کے جنوب میں ایشیا اور افریقہ کے اکثر علاقوں مثلاً ایشیائے کوچک اور مصر وغیرہ پر رومن عمل داری تھی۔ آگسٹس (Augustus) جس نے ۱۴ء میں وفات پائی، نیرو (Nero) جس نے ۶۸ء میں انتقال کیا اور ٹراجن (Trojen) جو ۱۱۷ء میں فوت ہوا، اس صدی کے مشہور رومن شہنشاہ تھے۔

عیسائیت اسی صدی میں رومی سلطنت میں پھیلنی شروع ہو گئی تھی۔ روم میں حضرت عیسیٰ کے مشہور حواری حضرت پطرس (Peters) کا، جنھیں رومن شہنشاہ نیرو (Nero) نے ۶۴ء میں شہید کرا دیا تھا مزار تھا۔ عیسائیت کے اولین مبلغ پولوس نبی جو مغرب میں سینٹ پال (Saint Paul) کے نام سے مشہور ہیں، اسی شہنشاہ نیرو کے حکم سے قتل کیے گئے تھے اور ان کا مقبرہ بھی روم میں موجود تھا۔ دور دراز سے عیسائی ان مزاروں کی زیارت کرنے آتے، رومنوں سے ملتے، انھیں حضرت عیسیٰ کی زندگی کے واقعات سناتے۔ اس کا اثر یہ ہوتا کہ رومن عوام میں سے بعض افراد عیسائیت کے حلقہ بگوش ہو جاتے۔ یہ نو عیسائی جب سلطنت کے دور افتادہ علاقوں میں جاتے تو وہاں کے باشندوں کو اس نئے مذہب کا پیغام سناتے۔ اس طرح عیسائیت کو وسیع رومی سلطنت میں آہستہ آہستہ فروغ حاصل ہو رہا تھا۔ یہ صورت حال دوسری اور تیسری صدی میں قائم رہی۔ ابتدا میں عیسائی اقلیت میں تھے اور رومن شہنشاہوں کی طرح سے ان پر ظلم ڈھائے جاتے تھے لیکن تیسری صدی کے اختتام تک ان کی واضح اکثریت ہو گئی اور حکومت میں بھی انھیں روز افزوں اقتدار ملتا گیا۔ ۳۰۶ء میں رومن سلطنت کی باگ ڈور قسطنطین (Constantine) کے ہاتھ آئی جو تاریخ میں "قسطنطینِ اعظم" کے نام سے مشہور ہے۔ یہ پہلا رومن شہنشاہ ہے جو

عیسائیت کی جانب میلان رکھتا تھا۔ بلکہ ایک روایت کے مطابق مرنے سے پہلے اس نے باقاعدہ طور پر عیسائی مذہب بھی قبول کرلیا تھا۔ اس کے عہد میں رومن سلطنت کے عوام جوق در جوق عیسائیت میں داخل ہوے اور حکومت میں عیسائیوں کو بالا دستی حاصل ہوگئی مگر سرکاری طور پر ریاست کا مذہب عیسائیت نہ بنا تھا اور نہ ہی قدیم رومنوں کے مذہب کے آثار مٹنے پائے تھے۔

جب چوتھی صدی کے آخر میں یعنی ۳۷۹ء میں تھیوڈوسی اُس (Theodosius) شہنشاہ بنا تو اس کے حکم سے رومن سلطنت کا سرکاری مذہب عیسائیت قرار پایا اور قدیم رومن مذہب حکماً بند کر دیا گیا۔ اس زمانے سے یورپ کے وہ سارے علاقے '' جو رومن سلطنت کا حصہ رہ چکے تھے، عیسائیت میں کامل طور پر داخل ہوگئے۔ پانچویں صدی عیسوی میں روم کی وسیع سلطنت پر گاتھ (Goth)، ھن (Hun)، ونڈال (Vandal) اور جرمن اقوام نے حملے کیے۔ یہ نیم متمدن قومیں تھیں جو اس سے پہلے بھی رومن سلطنت پر حملے کرتی رہتی تھیں، مگر پیش تر کی صدیوں میں ان کے حملے پسپا کر دیے جاتے تھے۔ اب کی باران کے حملے زیادہ شدید تھے اور ادھر رومن سلطنت بھی اندرونی طور سے کمزور ہوگئی تھی۔ اس لیے وہ ان تازہ حملوں کی تاب نہ لا سکے۔ آیندہ صدیوں میں ان حملوں کے کئی دور رس نتائج پیدا ہوے۔ رومن سلطنت کی بالا دستی اہلِ یورپ پر ختم ہوگئی۔ یورپ کے نقشے پر کئی اور طاقتیں ابھریں اور نئی نئی ریاستیں وجود میں آ ئیں۔ مگر جونہی رومنوں کا سیاسی اقتدار اہلِ یورپ پر سے اٹھا، یہی اقتدار ایک نیا روپ اختیار کر کے پہلے سے بھی زیادہ شدت کے ساتھ ان پر مسلط ہوگیا۔ بلکہ اس کی لپیٹ میں اب کی بار وہ اقوام بھی آگئیں جو رومن سلطنت سے ہمیشہ برسرِ پیکار رہی تھیں۔ اقتدار کا یہ نیا روپ مذہب کا تھا۔ یورپ کی تمام اقوام اب مکمل طور سے عیسائی بن چکی تھیں اور عیسائیت میں ان کا مذہب رومن کیتھولک (Roman Catholic) تھا۔ اس مذہب کا محور پوپ (Pope) کی ذات تھی جو ساری عیسائی دنیا کا بلاشرکت غیرے رُوحانی پیشوا تھا۔ اس کا صدر مقام '' روم '' تھا جہاں سے وہ اپنے پادریوں کے ذریعے ہر عیسائی کے دل و دماغ پر حکومت کرتا تھا۔ یورپ کے تمام حکمران، خواہ وہ چھوٹے چھوٹے رئیس اور نواب ہوں یا بڑے بڑے بادشاہ، اس کی خوش نودی کے طالب رہتے تھے۔ یورپ کی ہر ریاست میں پوپ کا نمایندہ جو اسقفِ اعظم کہلاتا تھا، موجود ہوتا تھا اس کے نیچے ہر ضلع میں لاٹ پادری اور ان کے ماتحت چھوٹے پادری ہوتے تھے۔ یہ سب مقامی طور پر عیسائی آبادی کے رُوحانی راہ نما تھے اور دین و دنیا کا کوئی کام ان کی

مرضی کے خلاف انجام نہ پا سکتا تھا۔ اس نظام کے فائدے بھی تھے اور نقصان بھی۔ اس کا بڑا فائدہ یہ تھا کہ اس کے ذریعے عیسائیت کو فروغ اور استحکام حاصل ہوا۔ اس کا بڑا نقصان یہ تھا کہ اس نے انسانی قوت فکر کو جو ہر قسم کے علوم کا سرچشمہ ہے بالکل مفلوج کر دیا۔

پادریوں نے عوام میں سب سے پہلے اس خیال کو تقویت دی کہ تمام قسم کے دینی اور دنیاوی علوم انجیل مقدس کے صفحات میں بند ہیں اور انجیل کے باہر جو کچھ ہے وہ باطل ہے۔ اس خیال کے ماتحت یُونانی حکما کی کتابوں کا پڑھنا ممنوع قرار دیا گیا۔ وہ تمام اسکول، جن میں یُونانی سائنس کی تعلیم دی جاتی تھی بند کر دیے گئے۔ عظیم کتب خانے، جن میں قدما کی کتابیں محفوظ تھیں آگ کی نذر کر دیے گئے۔ مورخین اس زمانے کو تاریکی کا زمانہ کہتے ہیں کیوں کہ اس میں جہالت کی تاریکی مسلط رہی۔ یہ تاریکی پہلی صدی عیسوی ہی سے بڑھنی شروع ہوگئی تھی جو پانچویں اور چھٹی صدی تک گھٹا ٹوپ اندھیرے میں تبدیل ہوگئی۔

ظلمت کی یہ فضا کم و بیش ایک ہزار سال تک یورپ پر چھائی رہی۔ اس سارے عہد میں کوئی فلسفہ نہ تھا کوئی سائنس نہ تھی۔ طب، جس کو بقراط اور جالینوس نے صدیوں پہلے صحیح بنیادوں پر استوار کیا تھا، بالکل ختم ہو چکی تھی، لوگوں کو پادری بتاتے کہ ''بیماریاں یا تو اس لیے آتی ہیں کہ ان کے ذریعے نیک بندوں کی آزمائش کی جائے یا اس لیے آتی ہیں کہ ان کے ذریعے برے لوگوں کو سزا دی جائے۔ دونوں صورتوں میں دوا سے ان کا علاج کرنا غلطی ہے۔ یہ خدا کی مشیت کے خلاف جنگ ہے اور اس لیے ایک معصیت ہے۔ بیماری کی صورت میں صرف دم اور تعویذ پر ہی اکتفا کرنی چاہیے۔''

ان خیالات کے پھیلنے کا نتیجہ یہ نکلا کہ ایک طرف تو پورا یورپ بیماری اور موت کا گھر بن گیا اور دوسری طرف گنڈوں تعویذوں کے ذریعے پادریوں کا کاروبار چمک اٹھا۔ اس سے پہلے تو پادری صرف اس لیے سائنس اور حکمت کے خلاف تھے کہ وہ اسے مذہب کا حریف سمجھتے تھے۔ اب ان کے لیے سائنس اور حکمت کی مخالفت اس لیے بھی ضروری ہوگئی تا کہ ان کے منفعت بخش کاروبار کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔

اس زمانے میں سائنس کی قائم مقام صرف کیمیا گری رہ گئی تھی۔ لوگ دولتمند بننے کی آرزو میں تانبے یا پارے یا چاندی کو سونے میں تبدیل کرنے کے زبردست خواہش مند ہوتے تھے۔ ان میں سے جو اشخاص اس مشغلے کو اختیار کر لیتے، وہ اپنی تمام عمر ''پارس کے پتھر'' کی تلاش

میں گنوا دیتے۔ اس پتھر کے متعلق عوام میں یہ یقین پھیلا ہوا تھا کہ جب اسے کسی کم قیمت دھات کے ساتھ رگڑا جائے تو وہ دھات سونے میں منتقل ہو جاتی ہے۔

نظامِ سیارگان کے متعلق اس زمانے میں یہ نظریہ مقبول عام تھا کہ زمین کائنات کا مرکز ہے اور سورج، چاند اور دوسرے سیارے بلکہ ستارے بھی اس کے گرد گھومتے ہیں۔ عوام اپنی آنکھوں سے ہر روز سورج کو مشرق سے نکلتا ہوا، آسمان پر چکر کاٹتا ہوا اور مغرب میں غروب ہوتا ہوا دیکھتے تھے۔ اس وجہ سے ان کے لیے یہ یقین رکھنا کچھ اچنبھے کی بات نہ تھی کہ زمین ساکن ہے اور سورج اس کے گرد گھومتا ہے۔ بات اگر یہیں تک رہتی تو اس میں چنداں مضائقہ بھی نہ تھا، کیوں کہ سائنس کی ترقی کے دور میں کئی بار ایسا ہوا ہے کہ ایک نظریہ ایک عہد میں صحیح سمجھا جاتا تھا، مگر دوسرے عہد میں وہ غلط اور متروک قرار دیا گیا۔ موجودہ صورت میں مشکل یہ آپڑی تھی کہ پادری لوگ چوں کہ عوام ہی کے ہم خیال تھے اس لیے ان کا بھی یہی نظریہ تھا۔ البتہ وہ چوں کہ اپنے آپ کو مذہب کا نمایندہ سمجھتے تھے اس لیے انھوں نے اس نظریے کو ایک مذہبی عقیدے کی شکل دے دی تھی جس کے خلاف کچھ کہنا کفر تھا اور اس کی سزا زندہ جلا دینا تھی۔ اتفاق سے اس عقیدے کی تائید میں ایک عالم کی تعلیمات بھی موجود تھیں جس کا نام بطلیموس (Ptolemy) تھا۔ یہ شخص پہلی صدی کے آخر میں مصر میں پیدا ہوا۔ وہ غالباً یونانی نسل سے تھا اور اس نے اسکندریہ میں تعلیم پائی تھی۔ جہاں تک علم اور ذہانت کا تعلق ہے اس شخص میں یہ دونوں چیزیں موجود تھیں لیکن اس کا دماغ ایک غلط جانب چل نکلا۔ چناں چہ اس نے اپنی تمام عمر اس غلط نظریے کو ثابت کرنے میں صرف کر دی کہ زمین فضا میں ساکن ہے اور تمام اجرام فلکی مثلاً سورج، چاند، سیارے اور ستارے اس کے گرد گردش کر رہے ہیں۔ اس کی کتاب **المجسطی** جسے اہلِ مغرب (Almegest) کہتے ہیں، ایک مشہور تصنیف ہے جس میں اس نے اس غلط نظریے کو ثابت کرنے کے لیے نہ صرف عام دلائل پیش کیے ہیں بلکہ ریاضی کے کلیات سے بھی کام لیا ہے۔ پادریوں کو **مجسطی** کے پڑھنے کی تو نہ فرصت تھی اور نہ اسے سمجھنے کا شعور تھا لیکن وہ اس نظریے کو اپنی دانست میں **انجیل** مقدس کے مطابق سمجھتے تھے اور اس لیے یہ نظریہ ان کے لیے ایک بنیادی مذہبی عقیدہ بن گیا تھا جس کو وہ بزورِ تیغ منوانے پر مصر تھے۔

ظلمت کے اس لمبے دور میں تلوار اور آگ پادریوں کے دو بڑے ہتھیار تھے۔ ''جو شخص علم و حکمت کی بات کرے اس کا سر تلوار سے اڑا دو یا اسے آگ میں زندہ جلا دو۔'' یہ

مذہب کے ان اجارہ داروں کا عام نعرہ تھا جس پر وہ اپنے اقتدار کے نشے میں چور ہو کر سختی سے عمل کرتے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ اس دور میں جتنے اشخاص نے علم کی قربان گاہ پر اپنی جانیں قربان کیں ان کی تعداد شمار سے باہر ہے۔

عین اُس زمانے میں جب سارا یورپ جہالت کی تاریکی میں پورے طور سے ڈوبا ہوا تھا، دور عرب کے افق پر ایک روشنی نمودار ہوئی۔ یہ اسلام کی روشنی تھی۔ یہ دین حق کا نور تھا جو تمام عالم کو منور کرنے والا تھا۔

ایک ایسے زمانے میں جب یورپ میں پادریوں کے جبر و تشدد سے علم و حکمت کا نام و نشان باقی نہ تھا علم و حکمت کے احیا کی تائید میں ایک آواز عرب کے صحرا سے اٹھی۔ یہ اللہ تعالیٰ کے آخری پیغمبر جناب رسول مقبول ﷺ کی ندائے حق تھی۔

حضور نے فرمایا:

''علم حاصل کرنا ہر مسلمان مرد اور ہر مسلمان عورت پر فرض ہے۔''

پھر ارشادِ گرامی ہوا:

''علم حاصل کرو خواہ اس کے لیے تمھیں چین (جیسے دور دراز ملک) میں جانا پڑے۔''

اور اسلام کے پیرو علم کی مشعل کو روشن کرنے اور اس کی روشنی کو رُوے زمین کے دُور دراز گوشوں تک پہنچانے کے لیے سرگرمِ عمل ہو گئے۔ آٹھویں صدی عیسوی سے لے کر تیرھویں صدی کا زمانہ علم و حکمت کا اسلامی دَور ہے۔ اس دور میں فلسفہ، طب اور سائنس کے فراموش شدہ علوم کو مسلمانوں نے نہ صرف زندہ کیا بلکہ اپنی جدید تحقیقات سے اس نوئی وسعت بخشی۔ اس عہد میں جو مسلمان فلسفی، حکیم اور سائنس دان پیدا ہوے وہ اپنے زمانے کا لحاظ رکھتے ہوے بعد میں آنے والے یورپی دور کے فلسفیوں، حکیموں اور سائنس دانوں سے کسی طور سے کم نہ تھے۔

☆☆☆☆

دوسرا باب

جابر بن حیّان

یورپ کے تمام محقق اس بات پر متفق ہیں کہ تاریخ میں پہلا کیمیا دان جس پر یہ نام صادق آتا ہے، جابر بن حیان تھا۔ اہلِ یورپ میں وہ ''جبیر'' (Geber) کے نام سے مشہور ہے جو ''جابر'' کی اک بگڑی ہوئی صورت ہے۔

جابر عرب کے جنوبی حصے کے ایک قبیلہ ''ازد'' کا فرد تھا۔ اس خاندان کے لوگ کوفے میں آباد ہو گئے تھے۔ اس شہر میں اس کے باپ حیّان کی دوا سازی کی دکان تھی۔ یہ دوسری صدی ہجری کا ابتدائی زمانہ ہے، جب بنی امیہ کی خلافت کی دیواریں متزلزل ہو گئی تھیں اور بنی امیہ کی جگہ بنوعباس کی تختِ خلافت پر متمکن کرنے کے لیے عالم اسلام کے دور دراز گوشوں میں ایک منظم تحریک شروع ہو گئی تھی۔ یہ تحریک حقیقت میں ان مظالم کا ردِعمل تھی جو بنوامیہ کی طرف سے کربلا میں اور اس کے بعد توڑے گئے تھے۔

یہ تحریک پچاس سال میں کئی دفعہ ابھری تھی مگر ہر بار اس کو بنی امیہ کے حاکموں کی طرف سے بزورِ تیغ دبا دیا جاتا تھا۔ البتہ دوسری صدی ہجری کے آغاز میں یہ تحریک اتنی شدت سے پھیل چکی تھی کہ اس کے سیلاب کے آگے بنی امیہ کے حکمرانوں کا بچ جانا ناممکن نظر آتا تھا اور فی الواقع ایسا ہی ہوا۔ ایران کا شمالی صوبہ خراسان اس تحریک کا سب سے بڑا مرکز تھا۔ چناں چہ خراسان کے مشہور شہر ''طوس'' میں اس تحریک کے کارکن اکٹھے ہو کر اردگرد کے علاقے میں خلافت بنوامیہ کے خلاف پروپیگنڈہ کرتے۔ ان میں سے بعض پکڑے جاتے اور انھیں حکومت کی طرف سے بڑی بڑی اذیتیں دے کر قتل کر دیا جاتا مگر اس کے باوجود یہ تحریک سرعت سے پھیلتی جاتی تھی۔

یہی زمانہ ہے جب ''جابر'' کا والد ''حیّان'' اس تحریک میں شامل ہوا اور کوفے میں

اپنی دکان چھوڑ کر خراسان کے شہر ''طوس'' میں چلا آیا۔ اسی شہر میں اس کا نامور فرزند جابر ۷۲۲ء میں تولد ہوا۔ لیکن ابھی جابر کی ولادت کو تھوڑا ہی عرصہ ہوا تھا کہ اس کے باپ کو حکومت کے کارندوں نے گرفتار کرلیا۔ چوں کہ وہ اس تحریک کا ایک سرگرم رکن تھا جو بنی امیہ کی خلافت کا تختہ الٹنے کے لیے جاری تھی اس لیے گرفتاری کے بعد اسے حکومت کی طرف سے موت کی سزا دی گئی۔

ننھا جابر اور اس کی والدہ ایک اجنبی ملک میں اب بے آسرا رہ گئے تھے اس لیے اس کی ماں اپنے بچے کو ساتھ لے کر عرب میں چلی گئی اور وہاں اپنے قبیلے کے لوگوں میں رہنے لگی۔ اس طرح یتیم جابر کی زندگی کے ابتدائی ایام اس کی ننھیال میں گزرے۔ یہاں اس کو ایک لائق استاد کی سرپرستی حاصل ہوگئی تھی جس کا نام ''حربی الحمیاری'' تھا۔ اس استاد سے جابر نے قرآن پاک ختم کیا اور ساتھ ہی ریاضی اور دوسرے علوم کی بھی تعلیم پائی۔ جب جابر کی عمر چھبیس برس کی ہوئی تو وہ تحریک جس کی خاطر اس کے باپ ''حیاّن'' نے اپنی جان قربان کردی تھی کامیاب ہو گئی اور بنوامیہ کے بجائے خلافت بنوعباس کے ہاتھ آگئی جس کا پہلا خلیفہ ابوالعباس سفاح ۷۴۸ء میں تختِ سلطنت پر متمکن ہوا۔

جابر اپنے قبیلے کو چھوڑ کر اب مدینہ منورہ میں آیا جہاں اس نے حضرت امام جعفر صادق کے دست مبارک پر بیعت کی اور ان کے حلقہ بگوشوں میں شامل ہوگیا۔ یہ انھی کی صحبت کا فیض تھا کہ جابر پر، باوجود اس امر کے کہ اس کی تحقیق کا میدان سائنس تھا مذہب کا رنگ تمام عمر غالب رہا۔

مدینہ منورہ سے آکر جابر نے کوفے میں بُود و باش اختیار کی جو ایک طرح سے اس کا آبائی شہر تھا۔ یہاں اس نے اپنی تجربہ گاہ قائم کی اور کیمیا کی ان تحقیقات کی تکمیل کی جن کی وجہ سے اس کو دنیا کا ''پہلا کیمیا دان'' ہونے کا اعزاز ملا۔

جب دو سو سال بعد یعنی گیارھویں صدی میں کوفے کے اس علاقے کی جو دمشقی دروازے کے اندر واقع تھا اور جو مرورِ زمانہ سے منہدم ہو گیا تھا، کھدائی کی گئی تو جابر کی اس تجربہ گاہ کے آثار برآمد ہوئے تھے اور اس کے بعض کیمیائی آلات بھی ملے تھے۔

جابر کا مطالعہ بہت وسیع تھا اور اسے یُونانی زبان پر بھی عبور حاصل تھا۔ وہ اپنے زمانے کے ان معدودے چند لوگوں میں سے تھا جنھوں نے یُونانی زبان سے براہِ راست علم حاصل کر

کے اسے عربی زبان میں منتقل کیا۔

اگر چہ جابر کی تحقیق کا اصل میدان کیمیا تھا لیکن اس کی بعض مشہور تصنیفات دیگر علوم پر بھی تھیں۔ اقلیدس کے ہندسے اور بطلیموس کی مجسطی پر، جو اس زمانے میں جیومیٹری اور ہیئت کی بہت مشہور کتابیں تھیں اس نے شرحیں تحریر کی تھیں علاوہ ازیں اس نے ایک رسالہ منطق پر، ایک رسالہ علم شاعری پر اور ایک رسالہ انعکاسِ روشنی پر بھی لکھا تھا۔

۷۸۶ء میں جب جابر کی عمر ۶۲ سال کی تھی تو خلافتِ عباسیہ کا نامور تاجدار ہارون رشید تخت سلطنت پر بیٹھا۔ وہ نہ صرف خود علما کا قدردان اور سرپرست تھا بلکہ اس کے دونوں لائق وزیر یحییٰ برمکی اور جعفر برمکی بھی علم وفن کے شیدائی تھے۔ اس لیے ہارون الرشید کا زمانہ تاریخ میں علم وفن کی ترقی کا زریں عہد سمجھا جاتا ہے جو اس کے بعد اس کے لائق جانشین مامون الرشید کے زمانۂ سلطنت میں اپنے عروج کو پہنچا۔

جب جابر کے کمال کی شہرت بغداد تک پھیلی تو ہارون رشید کے دوسرے وزیر جعفر برمکی نے جابر کو بغداد میں بلایا۔ جابر چند سال تک بغداد میں رہا۔ اگر چہ وہ زیادہ تر وزیرِ مملکت جعفر برمکی کی سرکار سے ہی منسلک رہا لیکن اس کو متعدد بار خلیفہ ہارون رشید کے دربار میں بھی باریابی کا موقع ملا۔ چناں چہ اس نے کیمیا پر جو ایک کتاب اس زمانے میں لکھی تھی، وہ ہارون رشید کے نام پر معنون کی گئی تھی۔ مگر جب ۸۰۳ء میں جعفر برمکی کو، جس کی روز افزوں مقبولیت سے ہارون رشید خائف ہو گیا تھا، اس نے قتل کروادیا اور اس طرح برمکیوں کا عروج ختم ہو گیا، تو جابر بھی خاموشی سے بغداد کو چھوڑ کر کوفے میں اپنے قدیمی مقام پر آ گیا اور یہاں کیمیائی تحقیقات اور تصنیف وتالیف میں مشغول ہو گیا۔ جابر نے بہت لمبی عمر پائی۔ چناں چہ جب مامون الرشید ۸۱۳ء میں تخت نشین ہوا تو جابر زندہ تھا اور اس کی عمر ۹۰ سال سے متجاوز تھی۔ ایک روایت کے مطابق اس نے اس پیرانہ سالی میں مامون الرشید کے دربار میں حاضری دی تھی اور وہاں سے خلعت کا اعزاز حاصل کیا تھا۔ جابر نے ۸۱۷ء میں اس دارفانی سے کوچ کیا اور رحلت کے وقت اس کی عمر پچانوے سال تھی۔

جابر کے زمانے میں کیمیا کی ساری کائنات ''مہوسی'' تک محدود تھی۔ یہ وہ علم تھا جس کے ذریعے کم قیمت دھاتوں مثلاً پارے یا تانبے یا چاندی کو سونے میں منتقل کرنے کی کوشش کی جاتی تھی اور جو لوگ اس کوشش کو اپنی زندگی کا محور بنا لیتے تھے، وہ ''مہوسی'' کہلاتے

تھے۔ جابر اگرچہ یہ یقین رکھتا تھا کہ کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کیا جا سکتا ہے لیکن اس کی تحقیقات کا دائرہ کار اس کوشش رائیگاں سے کہیں زیادہ وسیع تھا۔ وہ کیمیا کے تمام تجرباتی عملوں مثلاً حل کرنا، فلٹر کرنا، کشید کرنا، عمل تصعید (Sublimation) سے اشیا کا جوہر اڑانا اور قلماؤ (Crystallisation) کے ذریعے اشیا کی قلمیں بنانا، ان سب سے نہ صرف واقف تھا بلکہ اپنے کیمیائی تجربوں میں ان سے بکثرت کام لیتا تھا۔ اس لحاظ سے وہ تجرباتی کیمیا کا بانی ہے اور یہی وہ خصوصیت ہے جس کے باعث اس کا شمار قدیم زمانے کے ممتاز سائنس دانوں میں ہوتا ہے۔

اپنی ایک کتاب میں وہ لکھتا ہے:

> ''کیمیا میں سب سے ضروری شے تجربہ ہے۔ جو شخص اپنے علم کی بنیاد تجربے پر نہیں رکھتا وہ ہمیشہ غلطی کھاتا ہے۔ پس اگر تم کیمیا کا صحیح علم حاصل کرنا چاہتے ہو تو تجربوں پر انحصار کرو اور صرف اسی علم کو صحیح جانو جو تجربے سے ثابت ہو جائے۔ ایک کیمیا دان کی عظمت اس بات میں نہیں ہے کہ اس نے کیا کچھ پڑھا ہے، بلکہ اس بات میں ہے کہ اس نے کیا کچھ تجربے کے ذریعے ثابت کیا ہے۔''

دھاتوں کے متعلق جابر کا نظریہ یہ تھا کہ تمام دھاتیں گندھک اور پارے سے بنی ہیں جب دونوں اشیا بالکل خالص حالت میں ایک دوسرے کے ساتھ کیمیائی ملاپ کرتی ہیں تو سونا پیدا ہوتا ہے۔ لیکن جب وہ ناخالص حالت میں کیمیائی طور پر ملتی ہیں تو دیگر کثافتوں کی موجودگی اور ان کی مقدار کی کمی بیشی سے دوسری دھاتیں مثلاً سونا، چاندی، سیسا، تانبا، لوہا وغیرہ ظہور میں آتی ہیں۔ اس نظریے کے مطابق چوں کہ دیگر دھاتوں اور سونے کی کیمیائی ترکیب میں بنیادی طور پر کوئی فرق نہیں ہے، اس لیے کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کر لینا عین ممکن ہے۔ دھاتوں کے متعلق جابر کا یہ نظریہ کم و بیش اٹھارویں صدی تک قائم رہا۔ چناں چہ آنیوالی صدیوں میں ہزاروں انسان اپنی ساری عمر ''کوگرد احمر'' یعنی سرخ گندھک کی تلاش میں صرف کرتے رہے، جو گندھک کی خالص قسم سمجھی جاتی تھی اور اس لیے اس کے متعلق خیال کیا جاتا تھا کہ اسے پارے کے ساتھ گوم کر کے سونا بنایا جا سکتا ہے۔ یہ امر بہ ظاہر حیران کن نظر آتا ہے کہ خود جابر نے کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کرنے کی کوشش میں چنداں دلچسپی نہیں لی۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ بعض ابتدائی تجربوں سے جان گیا تھا کہ گندھک اور پارے کو ملا کر سونا بنانے کی کوشش بعض نامعلوم وجوہ سے عملی طور پر کام یاب نہیں ہوسکتی۔ اپنی ایک کتاب میں وہ لکھتا ہے:

> ''میں نے جتنی بار بھی گندھک اور پارے کے کیمیائی ملاپ کی کوشش کی ہے اس کے نتیجے میں ہمیشہ شنگرف (Cinnabar) حاصل ہوا ہے۔ میرا خیال ہے کہ وہ گندھک جس کو پارے کے ساتھ کیمیائی طور پر ملانے سے سونا بنتا ہے اس عام گندھک کے علاوہ اور کوئی شے ہے۔''

جابر کے اس بیان سے، بعد کے لوگوں نے اس فرضی گندھک کا نام ''گوگرد احمر'' رکھ لیا تھا جس کی تلاش میں وہ اپنی ساری عمر اور اپنے سارے وسائل صرف کردیتے تھے۔ لیکن یہ گوگرد احمر حقیقت میں کسی شخص کو نہ مل سکی۔

عملِ تکلیس جسے عام زبان میں دھات کا کشتہ بنانا کہتے ہیں وہ عمل ہے جس کے ماتحت ایک دھات کو گرمی پہنچا کر اس کا اوکسائیڈ (اور بعض حالتوں میں اس کا کوئی اور مرکب) تیار کیا جاتا ہے۔ جابر اس عمل سے بخوبی واقف تھا۔ چناں چہ اس نے اس خاص عمل پر ایک جامع کتاب تصنیف کی ہے جس میں اس نے دھاتوں کے مرکبات یعنی کشتے بنانے کے طریقے وضاحت کے ساتھ بیان کیے ہیں۔

اس نے اپنی کیمیا کی کتابوں میں فولاد بنانے، چمڑے کو رنگنے، دھاتوں کو مصفی کرنے، موم جامہ بنانے، لوہے کو زنگ سے بچانے کے لیے اس پر وارنش کرنے، بالوں کو سیاہ کرنے کے لیے خضاب تیار کرنے اور اس قسم کی بیسیوں مفید اشیا بنانے کے طریقے بیان کیے ہیں۔ ان اشیا کی تیاری موجودہ زمانے میں بھی کافی مشکل سمجھی جاتی ہے اور اسے سرانجام دینے کے لیے بہت زیادہ فنی قابلیت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ ایک ایسے زمانے میں جب کیمیا کا علم موجودہ زمانے کی نسبت بے حد محدود تھا جابر کے لیے ان کارآمد اشیا کا تیار کرلینا صنعتی کیمیا میں اس کے اعلیٰ علم اور بے مثل فنی مہارت کی دلیل ہے۔

علاوہ ازیں جابر نے اپنی کتابوں میں سفیدہ، یعنی لیڈ کاربونیٹ (Lead Carbonate) سنکھیا، یعنی آرسینک (Arsenic) اور کحل، یعنی انٹی مونی (Antimony) کو ان کے سلفائیڈ (Sulphides) سے حاصل کرنے کے طریقے بھی پوری وضاحت کے ساتھ قلم بند

کیے ہیں۔

وہ سٹرک ایسڈ (Citric Acid) یعنی ست لیموں، ایسٹک ایسڈ (Acetic Acid)، یعنی سرکہ اور ٹارٹارک ایسڈ (Tartaric Acid) یعنی ست لیموں جیسے نباتاتی تیزابوں سے بخوبی آگاہ تھا۔ لیکن اس کا سب سے اہم کارنامہ تین معدنی تیزابوں کی دریافت ہے جن کو دنیا میں پہلی بار اس نے قرع انبیق کی مدد سے تیار کیا تھا۔

آلات کیمیا میں قرع انبیق جابر کی خاص اور قابل قدر ایجاد ہے جس سے کشید کرنے، عرق کھینچنے اور ست یا جوہر نکالنے کا کام لیا جاتا تھا۔ یہ آلہ دو علاحدہ علاحدہ برتنوں پر مشتمل ہوتا تھا جن میں سے ایک کو قرع اور دوسرے کو انبیق کہتے تھے۔ قرع عموماً ایک صراحی کی شکل کا ہوتا تھ جس کی گردن چوڑی مگر چھوٹی ہوتی تھی۔ انبیق بھبکے کی شکل کا تھا جس کے پہلو میں ایک لمبی نالی لگی ہوتی تھی۔ یہ دوسرا حصہ (یعنی انبیق) پہلے حصے (یعنی قرع) کے اوپر صحیح طور سے آجاتا تھا اور اس میں پھنس جاتا تھا۔ قرع اور انبیق دونوں بہت اعلیٰ چکنی مٹی کے بنائے جاتے تھے اور انھیں خاص طریقوں سے پکایا جاتا تھا۔ جب قرع انبیق سے کسی مائع کو کشید کرنا ہوتا تو اسے قرع میں ڈال دیا جاتا یا اگر کسی شے کا عرق نکالنا ہوتا تو اسے بھی پانی میں بھگو کر قرع میں بھر دیا جاتا۔ پھر اس کی گردن میں انبیق کو الٹا کر کے لگا دیا جاتا اور دونوں کے مقام اتصال کو ''ہوا روک'' بنانے کے لیے وہاں گندھے ہوئے آٹے یا بھیگی ہوئی گاچنی مٹی کی لیپ کر دی جاتی۔ اس کے بعد قرع کو اسی حالت میں چولھے پر رکھ کر آگ سے حرارت پہنچائی جاتی۔ حرارت کے اثر سے ان اشیا میں سے جو قرع کے اندر پڑی ہوتیں، بخارات اٹھنے شروع ہو جاتے۔ یہ بخارات انبیق میں داخل ہو کر اس کی لمبی نالی میں سے باہر نکلتے۔ اس نالی کے ساتھ ایک بوتل لگا دی جاتی اور بوتل کے بیرونی حصے کو ٹھنڈے پانی میں ڈبو کر رکھ دیا جاتا۔ بوتل کے اندر ٹھنڈک لگنے سے یہ بخارات دوبارہ مائع بن جاتے۔ یہی مائع قرع میں ڈالی ہوئی اشیا کا عرق یا جوہر یا عطر ہوتا تھا۔

جابر نے شورے کے تیزاب کو جو اس کی اہم ترین دریافتوں میں سے ہے اسی قرع انبیق کی مدد سے بنایا تھا۔ موجودہ زمانے میں شورے کے تیزاب کو تیار کرنے کا طریقہ جسے تجربہ گاہوں میں برتا جاتا ہے، یہ ہے کہ ایک ریٹارٹ میں جو فی الحقیقت قرع انبیق کی ہی ترمیم یافتہ صورت ہے، قلمی شورہ ڈال کر اس میں گندھک کا تیزاب ملا دیا جاتا ہے۔ پھر ریٹارٹ کو آنچ...

کی حرارت پہنچائی جاتی ہے جس سے گندھک کا تیزاب کیمیائی طور پر شورے پر عمل کرتا ہے اور اس کے نتیجے میں شورے کا تیزاب اور ایک ٹھوس مرکب جسے کیمیا کی زبان میں پوٹاشیم سلفیٹ کہتے ہیں، بنتے ہیں۔ پوٹاشیم سلفیٹ تو ریٹارٹ میں ہی رہتا ہے مگر شورے کے تیزاب کے بخارات ریٹارٹ کی گردن میں سے باہر نکل کر ایک صراحی میں چلے جاتے ہیں، جس کے اندر ریٹارٹ کی گردن داخل کی ہوتی ہے۔ اس صراحی کو پانی میں رکھا جاتا ہے جس کے باعث تیزاب کے بخارات دوبارہ ٹھنڈے ہو کر مائع بن جاتے ہیں۔ صراحی میں جمع شدہ یہی مائع شورے کا تیزاب ہوتا ہے۔

جابر نے شورے کے تیزاب کی تیاری میں گندھک کو براہ راست استعمال نہیں کیا تھا، بلکہ اس مقصد کے لیے اس نے عام دستیاب ہونے والی تین چیزوں یعنی پھٹکڑی (Alum)، ہیراکسیس (Ferrus Sulphate) اور قلمی شورے (Nitre) سے کام لیا تھا۔ اپنی ایک کتاب میں وہ قلمی شورے کی تیاری کا حال لکھتا ہے:

> ''میں نے قرع میں کچھ پھٹکڑی، ہیراکسیس اور قلمی شورہ ڈالا اور اس کے منہ کو انبیق سے بند کر کے اسے کوئلوں کی آگ پر رکھ دیا۔ تھوڑے عرصے کے بعد میں نے دیکھا کہ حرارت کے عمل سے انبیق کی نلی میں سے بھورے رنگ کے بخارات نکل رہے تھے۔ یہ بخارات بیرونی برتن میں، جو تانبے کا تھا، داخل ہو کر مائع حالت میں بدل جاتے تھے، لیکن یہ مائع اتنا تیز تھا کہ اس نے تانبے کے برتن میں سوراخ پیدا کر دیے۔ میں نے اس کو چاندی کی کٹوری میں جمع کرنے کی کوشش کی، لیکن اس میں بھی اس مائع سے سوراخ پڑ گئے۔ چمڑے کی تھیلی میں بھی اس مائع نے چھید ڈال دیے۔ خود قرع انبیق کو بھی اس سے نقصان پہنچا اور اس کا رنگ اتر گیا۔ میں نے اس مائع کا نام تیزاب رکھا ہے اور چوں کہ اس کی تیزی میں قلمی شورے کا جزد غالب ہے اس لیے اس کو قلمی شورے کا تیزاب کہنا مناسب ہوگا۔ عام اشیا میں سے ایک سونا اور دوسرا شیشہ یہی دو چیزیں مجھے ایسی مل سکی ہیں جن پر اس تیزاب کا کچھ اثر نہیں ہوتا۔''

اس کامیابی سے متاثر ہو کر جابر نے ان تجربات کو جاری رکھا اور قرع انبیق کے اسی طریقے سے

پھٹکڑی اور ھیرا کسیس کو حرارت پہنچا کر ایک اور مائع حاصل کیا۔ یہ شربت کی طرح گاڑھا تھا اور اس کی دھار تیل کی سی تھی، اس لیے جابر نے اس کا نام ''ھرا کسیس کا تیل'' رکھا۔ یہ مائع کاغذ کو گلا دیتا تھا اور جب اس کو کھانڈ پر ڈالا جاتا تو کھانڈ کا رنگ سیاہ ہو جاتا تھا۔ پانی ملانے سے اس مائع میں بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی تھی جس کے باعث اس کا ٹمپریچر بڑھ جاتا تھا۔ یہ مائع بھی ایک قسم کا تیزاب تھا جو شورے کے تیزاب جتنا تیز نہ تھا مگر سرکہ اور لیموں کے رس سے بہت زیادہ طاقتور تھا۔ موجودہ زمانے میں اس تیزاب کو گندھک کا تیزاب یا سلفیورک ایسڈ کہتے ہیں اور اسے گندھک سے براہ راست حاصل کیا جاتا ہے۔ لیکن جابر کو یہ علم نہ تھا کہ اس کا گندھک کے ساتھ کوئی تعلق ہے۔ وہ اسے ''ھیرا کسیس'' کا تیل ہی کہتا ہے۔

قرع انبیق کی مدد سے جابر نے جو تجربے کیے ان میں پہلا قابل ذکر تجربہ تو وہی تھا جس میں اس نے پھٹکری، ھیرا کسیس اور قلمی شورے کو گرم کر کے شورے کا تیزاب بنایا تھا۔ اپنے دوسرے کام یاب تجربے میں اس نے ان تین اشیا میں سے قلمی شورے کو خارج کر دیا اور صرف پھٹکڑی اور ھیرا کسیس کو حرارت پہنچا کر ھیرا کسیس کا تیل (یعنی موجودہ زمانے کا گندھک کا تیزاب) حاصل کیا۔ مگر اپنے تیسرے کام یاب تجربے میں اس نے ان اشیا یعنی پھٹکری، ھیرا کسیس اور قلمی شورے میں ایک چوتھی شے نوشادر کا اضافہ کیا اور ان چاروں اشیا کو قرع انبیق کے مذکورہ بالا طریقے سے گرم کر کے ایک نیا تیزاب حاصل کیا جو شورے کے تیزاب سے بھی زیادہ طاقتور تھا۔ شورے کا تیزاب عام دھاتوں کو تو بہت آسانی سے گلا دیتا تھا، لیکن سونے پر اس کا کچھ اثر نہ ہوتا تھا، لیکن جابر کا یہ نیا مائع سونے کو بھی گلا دیتا تھا۔ چوں کہ سونا بادشاہوں کی دھات تھی اور یہ مائع اس شاہی دھات کو بھی حل کر لیتا تھا، اس لیے جابر نے اس کا نام ''ماالملوک'' رکھا جس کے لفظی معنی ''بادشاہوں کے پانی'' کے ہیں۔ جب پندرھویں اور سولھویں صدی عیسوی میں مختلف علوم وفنون کی عربی کتابوں کے ترجمے لاطینی زبان میں ہوئے جس میں کیمیا کی کتابیں بھی شامل تھیں، تو لاطینی کے مترجموں نے جابر کی وضع کردہ اصطلاح ''ماالملوک'' کا ترجمہ Aqua Regia کیا، کیوں کہ لاطینی میں Aqua پانی کو کہتے ہیں اور Regia کے معنی بادشاہوں سے متعلق ہیں۔ موجودہ زمانے کی کیمیا کی انگریزی کتابوں میں بھی Aqua Regia کی یہ اصطلاح انھی معنوں میں عام استعمال ہوتی ہے۔

جدید تحقیقات کے مطابق جابر کا یہ ''ماالملوک'' شورے کے تیزاب اور نمک کے

تیزاب کا ایک آمیزہ ہے لیکن جابر کو اس حقیقت کا علم نہ تھا اس لیے وہ اس ''ماالملوک'' کو ایک ہی تیزاب خیال کرتا تھا۔ کیمیا میں جابر کے کارنامے ایک عالم کو ورطۂ حیرت میں ڈالنے کے لیے کافی ہیں۔ یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ وہ شیر خوارگی ہی میں یتیم ہو گیا تھا۔ اس کا باپ حکومت کا مغضوب تھا اور بغاوت کے جرم میں قتل ہوا تھا۔ اس کی تربیت عرب کے ایک دور افتادہ علاقے کے ایک بدوی قبیلے میں ہوئی تھی، جہاں اس نے اپنے بچپن اور جوانی کے ایام گزارے تھے۔ یہ تینوں امور ایسے تھے جن کے باعث اس زمانے کی اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کا کوئی موقع اسے میسر نہیں آسکتا تھا۔ لیکن جب ہم دیکھتے ہیں کہ ان ناسازگار حالات کے باوجود اس نے اپنی محنت، قابلیت اور ذہانت سے سائنس میں اپنے لیے اتنا اونچا مقام حاصل کر لیا جو اس کے زمانے میں کسی اور کو حاصل نہ ہوا تھا، تو ہمیں اس کی عظمت کا اعتراف کرنا پڑتا ہے۔ بلاشبہ جابر اپنے عہد کا فقید المثال کیمیا دان تھا جس کا ثانی کیمیا کی تاریخ میں آیندہ چھ صدیوں تک کوئی پیدا نہ ہوا۔

تیسرا باب

جنداب، فرازی اور یعقوب

خلافتِ عباسیہ کے قیام سے سائنسی تحقیقات کا وہ دور شروع ہوتا ہے جسے ہم اسلامی دور کا نام دیتے ہیں۔ اس سلطنت کا پہلا حکمران اگرچہ ابوالعباس سفاؔح تھا لیکن اس کا حقیقی بانی اس کا بھائی ابوجعفر منصور ہے جو ۷۵۴ء میں سفاؔح کے مرنے کے بعد تخت نشین ہوا۔ منصور ہی کے زمانے میں اسلامی علوم وفنون کی اس تحریک کا آغاز ہوا جس نے اس کے نامور پوتے ہارون الرشید کے عہد میں وسعت پائی۔ منصور اپنی انتظامی خوبیوں کے علاوہ علوم سائنس کا بھی سرپرست تھا۔ اس زمانے میں سائنس کی مشہور شاخیں ریاضی، ہیئت، کیمیا، طب اور حیاتیات تھیں جن میں سے ریاضی، ہیئت اور طب کو خاص اہمیت حاصل تھی اس لیے پورے اسلامی دور میں جن سائنس دانوں نے علم کے دربار میں نام پایا ہے، ان کی اکثریت ریاضی، ہیئت اور طب ہی سے منسلک تھی۔ منصور نے ۲۲ سال حکومت کر کے ۷۷۶ء میں وفات پائی اور اس کے بعد پہلے اس کا بیٹا مہدی اور پھر اس کا پوتا ہادی یکے بعد دیگرے تختِ خلافت پر متمکن ہوئے۔ ان دونوں حکمرانوں کا زمانۂ سلطنت بہت قلیل ہے۔ چناں چہ مہدی نے ۷۷۶ء سے ۷۸۴ء تک آٹھ سال حکومت کی، مگر اس کے فرزند اور جانشین ہادی کو محض دو سال کی فرماں روائی نصیب ہوئی۔ ہادی ۷۸۴ء میں تختِ خلافت پر بیٹھا مگر دو ہی برس بعد ۷۸۶ء میں اسے ۲۶ سال کی عمر میں موت کا بلاوا آ گیا۔ جب ہادی کے انتقال کے بعد حکومت اس کے نامور بھائی ہارون الرشید کے ہاتھ آئی تو سلطنتِ عباسیہ کا زرّیں دور شروع ہوا۔ چوں کہ منصور اور ہارون کی خلافت کے درمیان محض دس سال کا عرصہ ہے اس لیے جو سائنس دان منصور کے دربار سے تعلق رکھتے تھے انھوں نے بالعموم ہارون الرشید کا زمانہ بھی دیکھا تھا اور علوم وفنون کے اس مربی حکمران کی داد و دہش سے ایک وافر حصہ پایا تھا۔ اس وجہ سے جہاں تک سائنس کا تعلق ہے ہم اس دور کو ملا کر

منصور اور ہارون کا دور کہہ سکتے ہیں۔

اس عہد کا سب سے نامور سائنس دان تو جابر بن حیّان ہی ہے جس کا تذکرہ پچھلے باب میں گزر چکا ہے اور جو دنیا کا پہلا کیمیا دان ہے مگر اس عہد میں متعدد ایسے سائنس دان بھی ہو گزرے ہیں جن کے خاص مضامین ہیئت، ریاضی، طب اور حیاتیات تھے۔ موجودہ باب اور اس کے بعد کے چند ابواب عہدِ منصور و ہارون کے انھی سائنس دانوں کے احوال پر مشتمل ہیں۔

ابراہیم جنداب

سائنس کی ایک اہم شاخ ''ہیئت'' یعنی اسٹرانومی (Astranomy) ہے جو اجرامِ فلکی مثلاً سورج، چاند سیاروں اور ستاروں سے متعلق ہے اور اسی وجہ سے اسے بعض اوقات ''فلکیات'' بھی کہا جاتا ہے۔ قدیم زمانے سے ہر ملک کے لوگوں کو فلکیات سے دل چسپی رہی ہے، لیکن مسلمانوں نے اپنے دورِ حکمرانی میں جتنا شغف مطالعۂ افلاک میں دکھایا، اس کی نظیر اس زمانے کی دنیا میں نہیں ملتی۔ یہی وجہ ہے کہ اسلامی دَور کے جن سائنس دانوں نے اپنے علمی کارناموں سے شہرتِ دوام کے دربار میں جگہ حاصل کی، ان کی اکثریت ہیئت دانوں کی ہے۔

آٹھویں صدی کے اس دور میں سلطنت عباسیہ کے قیام کے بعد مسلمان دانشوروں میں ''ہیئت'' کے متعلق مطالعہ و تحقیق کا آغاز ہو چکا تھا جو نویں اور دسویں صدی میں اپنے عروج کو پہنچا۔ اس عہد کے چند مشہور ہیئت دانوں کے نام ہم تک پہنچے ہیں جو عباسی سلطنت کے دو نامور خلفا منصور اور ہارون الرشید سے تعلق رکھتے ہیں۔

ان ہیئت دانوں میں عمر کے لحاظ سے پہلا نمبر ابراہیم جنداب کا ہے۔ اس کا پورا نام ابو اسحاق ابراہیم ابن حبیب ابن سلیمان سمورا ابن جنداب ہے۔ اس کا سال پیدائش معلوم نہ ہو سکا۔ البتہ اس نے ۷۷۶ء میں وفات پائی۔ یہ وہی سال ہے جس میں خلیفہ منصور نے انتقال کیا۔ اس لحاظ سے ابراہیم جنداب خلیفہ منصور کا ہم عصر ہے اور اسی کے دربار سے منسلک رہا ہے۔

ابراہیم جنداب کا سب سے بڑا کارنامہ ایک ترقی یافتہ اصطرلاب کی ایجاد ہے۔ یہ آلہ اگرچہ یُونانی دَور میں بھی استعمال ہوتا تھا مگر ''یونانی اصطرلاب'' بہت ناقص قسم کا تھا۔ ابراہیم جنداب نے اس کے نقائص کو دور کیا۔ اس کے چکر پر بہتر طریق سے زاویوں کے درجے

لگائے اور ہر درجے کو آگے دو دو حصوں میں تقسیم کیا جس کے باعث اس اصطرلاب سے نہ صرف درجوں تک بلکہ تیس تیس منٹ (یعنی نصف درجے) تک کی پیمائشیں لی جا سکتی تھیں۔ یہ آلہ دو نلیوں پر مشتمل ہوتا تھا اور ایک سیدھے اسٹینڈ پر کسا جا سکتا تھا، ان میں سے ایک نلی تو جمی ہوئی تھی اور ساکن رہتی تھی لیکن دوسری نلی ایک چکر کے ساتھ حرکت کر سکتی تھی۔ اس چکر پر زاویے کے درجے لگے ہوتے تھے۔ اصطرلاب سے دو اجرام فلکی مثلاً دو ستاروں کے درمیان یا ایک ستارے اور افقی خط (Horizon) کے درمیان زاویے کی پیمائش کی جاتی تھی۔

محمد بن ابراہیم فرازی

محمد بن ابراہیم فرازی، ابراہیم جنداب کا فرزند تھا جس کا تذکرہ اوپر گزر چکا ہے۔ بغداد میں اس کی ولادت ہوئی اور یہیں اس نے اپنی زندگی بسر کی۔ اس کا سال پیدائش ۷۴۶ء کے لگ بھگ ہے۔ اپنے باپ کی زندگی ہی میں، جب وہ ابھی نوجوان تھا اس نے ہیئت دانی میں اعلیٰ درجے کی استعداد پیدا کر لی تھی اور اس لیے اپنے والد کے ساتھ خلیفہ منصور کے ہیئت دانوں کی صف میں وہ بھی شامل تھا۔

منصور کے عہد کا ایک علمی واقعہ اس کے دربار میں ایک ہندو عالم اور ہیئت دان ''مانک'' کی آمد ہے جس کا نام عرب مورخ ''منکہ'' لکھتے ہیں۔ یہ شخص سندھ کے راجہ کا سفیر بن کر دربارِ خلافت میں آیا تھا اور کئی سال تک یہیں رہا۔ بہت سے دیگر تحائف کے علاوہ وہ اپنے ملک سے ایک سنسکرت کی کتاب بھی لایا تھا جس کا نام سدھانت تھا۔ یہ ریاضی اور ہیئت کی ایک معیاری تصنیف تھی جس کا اس زمانے میں بہت شہرہ تھا۔ اس کا مصنف ایک نامور ہندو ہیئت دان ''برھم گپت'' تھا۔ خلیفہ منصور نے اس کتاب کا عربی ترجمہ کروانے کی خواہش ظاہر کی اور اس کام پر محمد بن ابراہیم فرازی کو مامور کیا۔ اس نے ''منکہ'' کی مدد سے پانچ سال کی محنت شاقہ کے بعد اس کا ترجمہ ''سندھند الکبیر'' کے نام سے مکمل کیا۔ بعد کی دو صدیوں میں سدھانت کے ترجمے متعدد مترجموں کے قلم سے کئی بار نکلے، لیکن ابراہیم فرازی کا ترجمہ اس سلسلے میں پہلی کڑی تھا اور اس وجہ سے اس کو ان ترجموں میں اولیت کا مرتبہ حاصل تھا۔ ۷۸۶ء میں جب ہارون الرشید تخت خلافت پر متمکن ہوا تو اس نے ابراہیم فرازی کے اس ترجمے کو بہت سراہا اور اسے اپنے درباریوں میں شامل کیا۔ فرازی نے ۸۰۶ء میں وفات پائی اور چوں کہ ہارون الرشید کا

سالِ وفات اس سے صرف تین برس بعد یعنی ۸۰۹ء ہے، اس سے ظاہر ہے کہ ابراہیم فرازی منصور کے علاوہ ہارون الرشید کے قریباً تمام مدت خلافت میں اس کے دربار سے منسلک رہا۔

یعقوب بن طارق

یعقوب بن طارق کے آبا و اجداد ایران کے رہنے والے تھے اور ایران ہی میں اس کی ولادت ہوئی۔ اس کا سال ولادت ۷۳۶ء کے لگ بھگ ہے۔ اس نے ریاضی اور ہیئت کی اعلیٰ تعلیم اپنے وطن ہی میں حاصل کی۔ ۷۶۷ء جب اس کی عمر تیس (۳۰) برس کی تھی وہ بغداد میں آیا اور خلیفہ منصور کے ہیئت دانوں کی صف میں شامل ہو گیا۔ یہاں اس نے اپنے علم و فضل کے باعث بہت جلد اپنے لیے ایک اعلیٰ مقام حاصل کر لیا۔ چناں چہ اس کا شمار اس عہد کے عظیم ہیئت دانوں میں ہوتا ہے۔ ۷۶۷ء جس میں وہ اول مرتبہ بغداد میں وارد ہوا تھا، وہی سال ہے جس میں سندھ کے سفیر اور مشہور ہندو ہیئت دان ''منکہ'' نے بغداد میں آ کر خلیفہ منصور کے دربار میں حاضری دی تھی۔ اس طرح بغداد میں اس کے قیام کا زمانہ ''منکہ'' کے قیام کے زمانے سے مل جاتا ہے۔ ''منکہ'' سے اس نے بھی سدھانت کو پڑھا اور پھر اس کتاب میں درج شدہ بعض مضامین پر عربی میں تین رسالے لکھے۔ ان میں سے پہلا رسالہ ہیئت کی جدولوں (Astronomical Tables) پر تھا جو سدھانت میں درج تھیں اور ہندو ہیئت دانوں کی صدیوں کی کاوش کا نتیجہ تھیں۔ اس کا دوسرا رسالہ کروں (Spheres) پر تھا جس میں ''کروی ہندسے'' کے بہت سے مسائل حل کیے گئے تھے۔ اس کا تیسرا رسالہ ''کرواج'' کے متعلق تھا۔ ہم آج کل دائرے کو ۳۶۰ حصوں میں تقسیم کرتے ہیں اور ہر حصے کو ایک ڈگری قرار دیتے ہیں۔ ہندو ریاضی دان دائرے کو ۹۶ حصوں میں تقسیم کرتے تھے، جس سے ہر حصہ ۳ ڈگری ۴۵ منٹ یا دوسرے لفظوں میں پونے چار ڈگری کا ہوتا تھا۔ اس حصے کو ''کرواج'' کہتے تھے۔ سدھانت کے عربی ترجمے کے رائج ہو جانے کے بعد مسلم ہیئت دان بھی زاویے کی اس نئی اکائی ''کرواج'' کا عام استعمال کرنے لگ گئے تھے۔

☆☆☆☆

چوتھا باب

نو بخت، ماشا اللہ، فضل

سائنس کی ایک اہم شاخ مساحت ہے جسے انگریزی میں Surveying کہتے ہیں۔ اس میں تعمیر کے نقطۂ نظر سے زمین کے انتخاب کردہ خطے کی چھان بین کی جاتی ہے۔ جب کسی علاقے میں ایک نئے شہر کی بنیاد رکھنی ہو تو اس علاقے کی مساحت کرنا ضروری ہوتا ہے۔ منصور کے عہد کا ایک سائنس دان، جس کا نام نو بخت ہے، ہیئت کے علاوہ مساحت میں بھی ماہر تھا۔ یہ شخص نسلاً ایرانی تھا۔ آٹھویں صدی کے ابتدائی سالوں میں اس کی ولادت ہوئی اور ۷۷۶ء میں اس نے وفات پائی۔

منصور کے عہد کا ایک اہم واقعہ دار السلطنت بغداد کی تعمیر ہے۔ عباسیوں نے چوں کہ اہل عجم کی مدد سے اموی حکومت کا تختہ الٹا تھا اس لیے وہ سیاسی مصالح کی بنا پر اپنا دار الخلافہ ایسے مقام میں رکھنا چاہتے تھے جو عجم میں ہو مگر عرب کی سرحد سے بھی بہت دور نہ ہو۔ اس مقصد کے لیے انھوں نے بغداد کو چنا۔ یہ شہر یوں تو قدیم زمانے سے مشہور تھا، چناں چہ ایک روایت کے مطابق اس کی بنا ایران کے عادل بادشاہ نوشیروان نے رکھی تھی اور اسے باغ داد یعنی عدل دانصاف کے باغ کا نام دیا تھا جو لب ولہجہ کے اختلاف سے زبانوں پر ''بغداد'' مشہور ہو گیا تھا، لیکن یہ اس وقت ایک چھوٹا سا شہر تھا جس میں ایک عظیم اسلامی سلطنت کے دار الخلافہ کا بار اٹھانے کی طاقت نہ تھی۔ اس وجہ سے خلیفہ منصور نے بغداد کے قدیم شہر سے ملحق ایک نیا شہر بنانے کا منصوبہ بنایا، اور جس علاقے میں یہ شہر بسایا جانا منظور تھا، اس کی مساحت (Surveying) کا کام ''نو بخت'' کے سپرد کیا۔ نو بخت کے ساتھ ایک اور شخص ''ماشا اللہ'' بھی اس کام میں شریک تھا جس کا ذکر آگے آئے گا۔ نو بخت نے اس علاقے کی مساحت کر کے نئے شہر کا نقشہ بنایا، جس پر عظیم تر بغداد کی تعمیر عمل میں آئی۔ چوں کہ آئندہ کئی صدیوں تک بغداد کو

عروس البلاد کی حیثیت حاصل رہی اور مشرق و مغرب سے جو سیاح یہاں آتے رہے، وہ عباسیوں کے اس عظیم دارالسلطنت کی تعریف میں رطب اللسان رہے، اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ اس شہر کی ابتدائی مساحت کرنے اور اس کی تعمیر جدید کا نقشہ مرتب کرنے میں نو بخت اور اس کے رفیق ماشاءاللہ نے کتنی ہنرمندی اور مہارت سے کام لیا ہوگا۔

مساحت کے علاوہ نو بخت ہیئت میں بھی ایک ماہر کامل تھا چناں چہ اس نے فلکیات پر اپنے مشاہدوں کو ایک کتاب کے اوراق میں بند کیا تھا جس کا نام کتاب الاحکام ہے۔ یہ کتاب ہیئت پر اپنے زمانے کی ایک معیاری تصنیف تھی۔ نو بخت نے ۷۷۶ء میں وفات پائی۔ یہی سال خلیفہ منصور کا بھی سنہ رحلت ہے۔ اس لحاظ سے نو بخت کو منصور کے جانشینوں اور بالخصوص ہارون الرشید کا عہد دیکھنا نصیب نہیں ہوا۔

ماشاءاللہ

منصور کے عہد کا ایک اور سائنس دان، جسے نو بخت کی طرح مساحت اور ہیئت میں مہارت تامہ حاصل تھی ماشاءاللہ ہے۔ یہ پہلے یہودی مذہب رکھتا تھا اور اس کا نام ''مشا'' تھا۔ جب وہ جوان ہو کر مشرف بہ اسلام ہوا تو اس کے پہلے نام ''مشیا'' کی رعایت سے اس کا اسلامی نام ''ماشاءاللہ'' رکھا گیا۔ جب خلیفہ منصور نے بغداد کے نئے شہر کے لیے زمین کا سروے کرنے پر مشہور ایرانی انجینئر نو بخت کو مامور کیا تھا تو ماشاءاللہ کو اس کے معاون کی حیثیت سے اس کی ساتھ تعینات کر دیا تھا۔ اس طرح بغداد کی تعمیرِ جدید کے نقشے مرتب کرنے میں نو بخت کے ساتھ ماشاءاللہ کی مساعی بھی شامل ہیں۔

ان دونوں انجینئروں نے بغداد کے نئے شہر کا جو نقشہ بنایا وہ دائرہ نما تھا۔ اس کے وسط میں خلیفہ منصور کا محل تھا جو قصر الخلد (یعنی بہشتی محل) کے نام سے موسوم تھا۔ یہ محل اپنی خوبصورتی، شان و شوکت اور زیب و زینت کے لحاظ سے اس زمانے کی بہترین عمارتوں میں شمار ہوتا تھا۔ اس کی عظمت کا اندازہ اس امر سے ہوسکتا ہے کہ اس کا درمیانی حصہ، جو گنبد نما تھا، سطح زمین سے ۲۴۰ فٹ اونچا تھا اور اس کے کلس پر ایک نیزہ بردار سوار کا مجسمہ نصب تھا۔ قصر الخلد کے گرد حکومت کے دفاتر کی عمارتیں تھیں جن میں سے آٹھ محکموں کی عمارتیں خاص طور پر نمایاں تھیں۔ یہ آٹھ محکمے مندرجہ ذیل تھے:

۱۔ بیت المال یعنی خزانہ۔
۲۔ خزانہ السلاح یعنی اسلحہ خانہ۔
۳۔ دیوان الرسائل یعنی احکام وفرامین کا محکمہ۔
۴۔ دیوان الخراج یعنی خراج کا محکمہ۔
۵۔ دیوان الجند یعنی فوج کا محکمہ۔
۶۔ دیوان الخاتم یعنی مہر شاہی کا محکمہ۔
۷۔ دیوان الاخدام یعنی شاہی عملے کا محکمہ۔
۸۔ دیوان الالنفقات یعنی مصارفِ سلطنت کا محکمہ۔

سرکاری محکموں کی ان عمارتوں سے پرے اراکین سلطنت اور امرا کے محلات تھے اور ان کے گرد عام آبادی کے مکانات، بازار اور باغات تھے۔ پورے شہر کے گرد قریباً ایک سوفٹ چوڑائی کی دوہری فصیل تھی جو پتھر کی بنی ہوئی تھی۔ اس میں آمدرفت کے لیے چار بڑے بڑے پھاٹک لگے ہوے تھے جو باب الکوفہ (یعنی کوفی دروازہ) باب الشام (یعنی شامی دروازہ) باب البصرہ (یعنی بصری دروازہ) اور باب الخراسان (یعنی خراسانی دروازہ) کہلاتے تھے۔ پھاٹکوں کے اوپر اونچے اونچے برج تھے۔ ان پر بادنما لگے ہوے تھے جو ہوا کے رخ کے ساتھ ساتھ پھرتے تھے۔

شہر کی آبادی میں ہر قبیلے اور ہر طبقے کے الگ الگ محلے اور مختلف چیزوں کے لیے علاحدہ علاحدہ بازار تھے۔ تمام بازار سڑکیں اور گلیاں اپنے اپنے ناموں سے مشہور تھیں۔ شارع عام یعنی بڑی سڑکیں ایک سو بیس بیس فٹ چوڑی تھیں اور دجلے سے بہت سی نہریں کاٹ کاٹ کر شہر میں لائی گئی تھیں۔

شہر کے ابتدائی نقشے میں آبادی کی توسیع کے لیے بھی خاص گنجایش رکھی گئی تھی، چناں چہ جب آبادی بڑھی تو اصل شہر سے ملحقہ دو اضافی قصبے تعمیر کیے گئے جن میں سے ایک کا نام ''کرخ'' اور دوسرے کا نام ''رصافہ'' تھا۔ شہر کے مغرب میں فوج کے لیے بالکل الگ آبادی تھی جسے موجودہ اصطلاح میں بغداد کینٹ یا بغداد چھاؤنی کہا جا سکتا ہے۔

بغداد کی تعمیر جدید کی ان تفصیلات سے قارئین کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ اس شہر کی بنیاد کے نقشے مرتب کرنے والے دونوں انجینئر یعنی نوبخت اور ماشاءاللہ اپنے فن میں کس قدر ماہر تھے

اور انھوں نے اپنے فرائض کو کتنی محنت اور خوش اسلوبی سے انجام دیا تھا۔ ماشا اللہ اگر چہ سرکاری طور پر تو نوبخت کے ماتحت مساحت اور انجینئرنگ کے محکموں کے ساتھ منسلک تھا، لیکن ذاتی طور پر اس کو ہیئت سے بھی بہت دل چسپی تھی، جس کے باعث اس کے فرصت کے اوقات مطالعہ افلاک میں صرف ہوتے تھے۔ اس لحاظ سے ماشا اللہ کا شمار اسلامی دور کے اولین ہیئت دانوں میں ہوتا ہے۔

ہیئت پر اس کی ایک کتاب عربی زبان میں موجود ہے۔ یہ ایک ضخیم تصنیف ہے جس کے ستائیس باب ہیں۔ پندرھویں صدی میں اس کا لاطینی ترجمہ کیا گیا تھا جو صدیوں تک مغربی ممالک میں رائج اور مقبول رہا۔ اس کتاب کے علاوہ اس نے ہیئت پر چند رسالے بھی تصنیف کیے تھے۔ یہ رسالے اصل عربی میں تو محفوظ نہیں رہ سکے، مگر ان کے لاطینی اور عبرانی تراجم یورپ کی لائبریریوں میں موجود ہیں۔

ماشا اللہ کا سنہ وفات معلوم نہیں ہو سکا، مگر قیاس غالب ہے کہ اس نے ۸۱۵ء اور ۸۲۰ء کے درمیان وفات پائی۔

فضل بن نوبخت

ابو سہل فضل بن نوبخت اسی نوبخت کا فرزند تھا جس کا تذکرہ اس باب کے شروع میں گزر چکا ہے۔ اس لحاظ سے وہ بھی نسلاً ایرانی تھا۔ اس نے ریاضی اور ہیئت کی تعلیم اپنے لائق باپ سے پائی۔ ہیئت کے مشاہدات میں وہ پہلے اپنے باپ کے معاون کے طور پر کام کرتا تھا، جس کے باعث اس کو مطالعہ افلاک میں خاص مہارت حاصل ہوگئی تھی۔ باپ کی وفات کے بعد اس نے ہیئت میں اپنے ان مشاہدات کو جاری رکھا اور ان کی بنا پر چند تحقیقی کتابیں لکھیں، لیکن یہ کتابیں زمانے کی دست برد سے محفوظ نہ رہ سکیں۔ اس کی زندگی کا قریباً سارا زمانہ خلیفہ ہارون الرشید کے عہدِ سلطنت میں گزرا۔ خلیفہ موصوف اس کے علم و فضل کا معترف تھا، چناں چہ جب بغداد میں اس نے ایک عظیم شاہی کتب خانہ قائم کیا تو فضل بن نوبخت کو اس کتب خانے کا افسرِ اعلیٰ مقرر کیا۔

ہیئت پر اس سے پہلے بعض یُونانی کتابوں کا عربی میں ترجمہ ہو چکا تھا۔ سنسکرت کی مشہور کتاب سدھانت بھی ابراہیم فرازی کی دماغی کاوش سے عربی کے قالب میں ڈھل چکی

تھی، لیکن ہیئت پر جو ایرانی کتابیں ساسانی بادشاہوں کے عہد میں مرتب ہوئی تھیں، وہ عربی میں ترجمہ نہیں ہوئی تھیں اور اس لیے مسلمان علما ان سے مستفید نہیں ہو سکتے تھے۔ فضل بن نوبخت ایرانی النسل ہونے کے باعث قدیم پارسی زبان میں ماہر تھا، جو اس کے گھر کی زبان تھی۔ دوسری طرف عربی زبان پر بھی اسے پوری قدرت حاصل تھی جو اس عہد کی سرکاری زبان تھی۔ علاوہ ازیں ہیئت کی اس نے باقاعدہ تعلیم پائی تھی اور اس علم کے مسائل کو سمجھنے کا اسے خاص ملکہ حاصل تھا۔ ان تین خصوصیات کے باعث خلیفہ ہارون الرشید نے ہیئت کی قدیم ایرانی کتابوں کو عربی زبان میں ترجمہ کرنے کا کام اس کے سپرد کیا۔ فضل نے اس کام کو نہایت ہنر مندی سے سرانجام دیا، جس کے باعث ایران کے قدیم ہیئت دانوں کی تحقیقات تک مسلمان علما کی رسائی ممکن ہوگئی۔

فضل نے ۸۱۶ء میں داعی اجل کو لبیک کہا۔

☆☆☆☆

15

پانچواں باب

جرجیس اور اصمعی

جرجیس بن جبریل بن بخت یشوع

عہدِ منصور کے جن سائنس دانوں کا تذکرہ گذشتہ اوراق میں ہو چکا ہے ان کے خاص مضامین ہیئت، ریاضی اور انجینئری تھے، مگر اس عہد کی ایک شخصیت ایسی ہے جس نے طبی سائنس میں بڑا نام پایا ہے اور جسے خلیفہ منصور کے شاہی طبیب ہونے کا فخر حاصل رہا ہے۔ اس شخصیت کا نام ''جرجیس بن جبریل بن بخت یشوع'' ہے۔

وہ عیسائی اطبا کے ایک مشہور خاندان کا فرد تھا، جو آلِ مسیحی بخت یشوع کے نام سے مشہور ہے۔ کیوں کہ اس خاندان کا مورث اور اولین طبیب ایک مسیحی بخت یشوع نامی تھا۔ ''بخت یشوع'' دراصل ''بخش یسوع'' تھا جو زبانوں پر آکر ''بخت یشوع'' بن گیا۔ یہ نام جس کے لفظی معنی ''عطا کردہ مسیح'' کے ہیں، اس زمانے کے عیسائیوں میں بہت مقبول تھا۔ مسلمانوں میں ''محمد بخش'' اور ''احمد بخش'' کے ناموں کو ہم اس کے مقابلے میں پیش کر سکتے ہیں۔

بخت یشوع کے بعد قریباً سات نسلوں تک اس خاندان میں بہت سے نامی گرامی اطبا پیدا ہوتے رہے، جو اپنے اپنے عہد میں طبیبِ شاہی کے منصب پر فائز رہے۔

طبیبوں کا خاندان ایران کے ایک قدیم شہر ''جندے شاہ پور'' میں آباد تھا، جہاں ساسانی بادشاہوں کے عہد سے ایک شان دار ہسپتال اور ایک عظیم طبیہ کالج قائم تھا۔ اس وجہ سے طبی دنیا میں ''جندے شاہ پور'' کو خاص شہرت حاصل ہو گئی تھی۔

''جندے شاہ پور'' کا محلِ وقوع ایران کے جنوب مغربی صوبے خوزستان میں موجودہ زمانے کے قصبے ''شاہ آباد'' کے قریب تھا۔ اس شہر کو ساسانی شہنشاہ شاہ پور اول نے بسایا تھا۔ اس ایرانی فرمانروا نے اپنے ایک رومی حریف بادشاہ ''دلیریان'' کو شکست دے کر گرفتار کر لیا

تھا اور اس کے شہر ''اینٹوک'' کو جسے عرب ''انطاکیہ'' اور ایرانی ''اندیو'' کہتے تھے، تباہ و برباد کر دیا تھا۔ جب اس نے رومیوں کے خلاف اپنی فتح کی یاد میں اس نئے شہر کی بنا رکھی تو اس کا نام ''بہ از اندیو شاہ پور'' تجویز کیا جس کے لفظی معنیٰ ''اندیو سے بہتر شاہ پور'' کے تھے۔ چوں کہ عوام کی زبان اتنے لمبے چوڑے نام کی متحمل نہیں ہو سکتی تھی اس لیے لوگوں نے مخفف کر کے اسے ''زندے شاہ پور'' اور پھر ''گندے شاہ پور'' کہنا شروع کر دیا جسے عربوں نے ''جُندے شاہ پور'' بنا لیا۔ جب ایران کے ایک اور شہنشاہ شاہ پور دوم نے جُندے شاہ پور کو اپنا پایہ تخت قرار دیا تو اس شہر کی عظمت کو چار چاند لگ گئے۔ اس بادشاہ نے یہاں ایک شان دار طبیہ کالج اور ہسپتال قائم کیا اور اس کا افسرِ اعلیٰ ایک یُونانی طبیب ''تیادورس'' کو جو عیسائی مذہب کا پیرو تھا مقرر کیا۔ یہ طبیہ کالج صدیوں تک قائم رہا چناں چہ عباسیوں کے دورِ حکومت میں بھی اس کو طب کے ایک عظیم مرکز کی حیثیت حاصل تھی۔ یہ طبیہ کالج اور ہسپتال اگرچہ ایران میں تھا، مگر اس کے اعلیٰ طبیب یُونانی نسل کے مسیحی ہوتے تھے جو طلبہ کو یُونانی زبان میں تعلیم دیتے تھے۔ خلیفہ منصور کے عہد میں اس کالج کا افسرِ اعلیٰ جرجیس بن جبریل بن بختیشوع تھا جس کا ذکر اوپر گزر چکا ہے۔

۷۶۵ء میں خلیفہ منصور سخت بیمار پڑا اور جب بغداد کے اطبا اس کا علاج کرنے میں ناکام رہے تو جُندے شاہ پور سے جرجیس کو طلب کیا گیا جس کے علاج سے خلیفہ نے شفا پائی۔ جرجیس چار سال تک بارگاہِ خلافت میں رہا اور عباسی خلیفہ کی داد و دہش سے فیض یاب ہوتا رہا۔ اس کے بعد وہ رخصت لے کر جُندے شاہ پور چلا گیا اور وہیں اس نے ۷۷۱ء میں وفات پائی۔

جرجیس نے اپنی طبی تحقیقات کو جو اس کے عمر بھر کے تجربے کا نچوڑ تھی اپنے کالج کے لیے یونانی زبان میں مرتب کر رکھا تھا۔ خلیفہ منصور کے ایما سے اس نے ان کا ترجمہ عربی زبان میں کیا اور اس طرح طب کی ایک ضخیم عربی کتاب معرضِ وجود میں آئی جو اسلامی دور کی پہلی طبی تصنیف تھی لیکن یہ کتاب زمانے کی دست برد سے محفوظ نہ رہ سکی اور اس کا فقط تذکرہ باقی رہ گیا۔

عبدالمالک اصمعی

عبدالمالک اصمعی کو جس کا پورا نام عبدالمالک بن قریب اصمعی ہے عربی ادب میں ایک اونچا مقام حاصل ہے کیوں کہ وہ عربی کا ایک اعلیٰ پائے کا ادیب، شاعر اور ماہر لسانیات ہو گزرا ہے [illegible] پانچ مشہور کتابوں میں جن کا تذکرہ آگے آئے گا [illegible] ساتھ

اتنی قابلِ قدر سائنسی معلومات اکٹھی ہوگئی ہیں جن کے باعث اہلِ مغرب نے اس کا شمار سائنس دانوں کے اس گروہ میں بھی کیا ہے جو ماہر حیوانیات کہلاتے ہیں۔

سائنس کا وہ مضمون جس میں جان داروں کے حالات سے بحث ہوتی ہے، حیاتیات کے نام سے موسوم ہے۔ پھر چوں کہ جان دار اشیا دو حصوں یعنی نباتات اور حیوانات میں منقسم ہیں اس لیے اس مضمون کے بھی دو حصے ہوگئے ہیں۔ ان میں ایک حصہ نباتیات ہے جو پودوں کی سائنس ہے اور دوسرا حصہ حیوانیات کا ہے جو حیوانیات کی سائنس ہے۔

عبدالمالک بن قریب اصمعی نے ادب شاعری اور لسانیات کے علاوہ جو اس کے محبوب مضامین تھے اور جن کے باعث اس کو حقیقی شہرت حاصل ہوئی، حیونیات کو بھی اپنی تحقیقات کا میدان بنایا تھا۔ جس کی وجہ سے اسے ادیب شاعر اور زبان دان کے ساتھ ساتھ ایک سائنس دان ہونے کا بھی شرف حاصل ہوگیا ہے۔

اصمعی ایک عرب خاندان سے تعلق رکھتا تھا جس نے بصرے میں سکونت اختیار کر رکھی تھی۔ اسی شہر میں ۷۴۰ء میں اصمعی کی ولادت ہوئی اور یہیں اس نے تعلیم پائی، البتہ جوانی میں وہ دارالسلطنت بغداد میں چلا آیا۔ اس کے بعد اس کے ایّام کبھی بغداد میں اور کبھی بصرے میں گزرنے لگے۔ اپنی آخری عمر میں وہ دوبارہ مستقل طور پر بصرے میں مقیم ہوگیا تھا جہاں اس کے بیٹے پوتے رہائش پذیر تھے۔ اس نے ۹۱ سال کی طویل عمر پائی اور ۸۳۱ء میں بصرے ہی میں داعی اجل کو لبیک کہا۔

جب عبدالمالک اصمعی نے حیوانیات میں اپنی تحقیقات کا آغاز کیا تو اس نے قدرتی طور پر سب سے اول ان جانوروں کو چنا جن کے ساتھ عربوں کو زیادہ سے زیادہ دل چسپی تھی۔ ان میں گھوڑا پہلے نمبر پر آتا تھا، کیوں کہ عرب کے گھوڑے موجودہ زمانے میں بھی نہایت اعلیٰ درجے کے شمار ہوتے ہیں اور اس قدیم زمانے میں تو وہ دنیا بھر میں لاثانی تھے۔ گھوڑوں کے متعلق اصمعی نے جو کتاب لکھی اس کا نام کتاب الخیل ہے۔ خیل عربی میں گھوڑوں کو کہتے ہیں۔

گھوڑے کے بعد عربوں کو جس حیوان کے ساتھ سب سے زیادہ دل چسپی ہوسکتی تھی وہ اونٹ تھا جسے صحرائی عربوں کی زندگی میں ہمیشہ سے خاص اہمیت حاصل رہی ہے اور اسی وجہ سے یہ صحرا کا جہاز کہلاتا ہے۔ اصمعی کی حیوانیات پر دوسری کتاب اونٹوں کے بارے میں ...

اس کا نام کتاب الابل ہے جس کے لفظی معنی اونٹوں کی کتاب کے ہیں۔

عربوں کو تیسرے نمبر پر جس حیوان کے ساتھ دل چسپی تھی وہ بھیڑیں تھیں جن کے ریوڑ وہ پالتے تھے اور جہاں کہیں انھیں سبزہ نظر آتا تھا ان ریوڑوں کو چراتے پھرتے تھے۔ اصمعی کی حیوانیات کی تیسری کتاب بھیڑوں کے متعلق ہے۔ اس کا نام کتاب الشا ہے جس کے لفظی معنی بھیڑوں کی کتاب کے ہیں۔

حیوانیات پر اصمعی کی چوتھی کتاب پہلی کتابوں سے زیادہ ضخیم ہے کیوں کہ کسی خاص حیوان کی بجائے اس میں ان متعدد حیوانات کا ذکر ہے جو جنگل میں پائے جاتے ہیں۔ اس کتاب کا نام کتاب الوحوش ہے۔ وحوش وحشی کی جمع ہے اور اس کے معنی جنگلی جانوروں کے ہیں۔

حیوانیات میں سب سے اعلیٰ مرتبہ انسان کا ہے جو حیوانِ ناطق ہے اور مخلوقات میں سب سے اشرف ہے۔ اس لحاظ سے اصمعی کی پانچویں اور آخری کتاب انسانی جسم کے اعضا کی تشریح اور ان کے افعال کے بارے میں ہے۔ اس کا نام کتاب خلق الانسان ہے جس کے لفظی معنی ''انسان کی کتابِ پیدائش'' کے ہیں۔

یہ صحیح ہے کہ اصمعی کی یہ کتابیں خالص سائنس کی کتابیں نہیں ہیں کیوں کہ ان کا بیش تر حصہ ادب اور لسانیات سے تعلق رکھتا ہے مگر ہم ان کو ایسے لٹریچر میں شامل کر سکتے ہیں جن میں ادب اور سائنس کا امتزاج ہوتا ہے اور جو اس نادر خصوصیت کے باعث ہر دَور میں ایک امتیازی شان کا حامل ہوتا ہے۔

اصمعی کی ان کتابوں کے لاطینی ترجمے یورپ میں ایک عرصے تک مروج رہے اور انھیں بڑے شوق سے پڑھا جاتا رہا۔

انیسویں صدی عیسوی میں جب عربی کتابوں کو اصلی صورت میں چھاپنے کی تحریک مغرب میں شروع ہوئی تو اصمعی کی ان پانچوں کتابوں کو اصل عربی میں بڑے اہتمام کے ساتھ آسٹریا کے دارالسلطنت ویانا (Vienna) میں زیورِ طبع سے آراستہ کیا گیا۔

☆☆☆☆

چھٹا باب

حُنین بن اسحاق

عباسی خلافت میں علمی ترقی کا وہ زرّیں دور جو ہارون الرشید کے زمانۂ سلطنت میں شروع ہوا، اس کے نامورِ فرزند اور جانشین مامون الرشید کے عہد میں اپنے کمال کو پہنچ گیا۔ مامون الرشید ۸۱۳ء میں تختِ سلطنت پر متمکن ہوا اور ۸۳۳ء میں اس نے وفات پائی۔ اس لحاظ سے اس کی حکمرانی کا زمانہ بیس برس کا ہے اور یہ پورا عہد شان دار علمی کارناموں سے بھرا ہوا ہے۔

مامون الرشید نہ صرف اہلِ علم کی سرپرستی کرتا تھا، بلکہ ریاضی اور علم ہیئت کا خود بھی عالم تھا۔ اس کا سب سے عظیم الشان کام بیت الحکمت کا قیام ہے۔ یہ ایک قسم کی علمی اکادمی تھی جس کے تین شعبے تھے۔ ایک ترجمے کا شعبہ تھا جس میں یُونانی اور عربی زبان کے ماہرین قدیم یونانی سائنس دانوں اور فلسفیوں کی کتابوں کا عربی میں ترجمہ کرتے تھے۔ دوسرا شعبہ تصنیف وتالیف کا تھا۔ اس میں مختلف علوم کے عالم خود کتابیں تصنیف کرتے تھے، تیسرا شعبہ عملی تھا جس کے ماتحت فلکیات کے عملی مشاہدے کیے جاتے تھے اور اس مقصد کے لیے ایک شان دار رصدگاہ (Observatory) قائم کی گئی تھی۔ بیت الحکمت کے ساتھ ایک بڑا کتب خانہ تھا جس کے لیے مامون الرشید نے دُور دراز کے ملکوں سے مختلف زبانوں کی علمی کتابیں فراہم کی تھیں۔

اس ضمن میں ایک دل چسپ حکایت بیان کی جاتی ہے کہ چوں کہ قدیم یُونانی مملکت کے سارے علاقے اس زمانے میں روما کی بازنطینی سلطنت میں شامل تھے، اس لیے یُونانی دانش وروں کی کتابوں کے لیے مامون الرشید نے رومی شہنشاہ کو ایک خط بھیجا۔ رومی شہنشاہ نے فوراً اپنے اراکینِ سلطنت کو ایسی کتابیں جمع کرنے کا حکم دیا لیکن کئی دن کی کوشش کے باوجود ایک بھی کتاب حاصل نہ ہوسکی۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ صدیوں سے عیسائی پادریوں نے یُونانی

کتابوں کی تعلیم کو جرم قرار دے رکھا تھا اور تمام کتابوں کو جو انھیں مل سکی تھیں، نذر آتش کر دیا تھا۔ رومی بادشاہ اس صورتِ حال سے بہت جھنجھلایا۔ اس نے ایک بار پھر اپنے ارکانِ دولت کو جمع کر کے کہا:

''مسلمانوں کے بادشاہ نے مجھ سے ایک حقیری سی فرمائش کی ہے۔ اگر میں یہ فرمائش پوری نہ کر سکا تو میری بڑی سبکی ہوگی اس لیے جہاں سے ہو سکے یونانی کتابیں فراہم کر کے لاؤ۔''

لیکن مشکل یہ تھی کہ سارے مشہور کتب خانوں میں ایسی تمام کتابیں پادریوں نے ضائع کر دی تھیں اور اگر عوام میں سے کسی شخص کے پاس پوشیدہ طور پر اکا دکا کتاب تھی بھی تو وہ شاہی عمال کے سامنے اسے ظاہر نہیں کر سکتا تھا، کیوں کہ ایسی کتاب کا اپنے پاس رکھنا حکومت کے مذہبی قانون کے مطابق ایک سنگین جرم تھا۔ آخر کار ایک بوڑھے پادری نے خبر دی کہ فلاں شہر کے بڑے گرجے میں ایک تہہ خانہ ہے جس میں ایسی کتابوں کا ذخیرہ قدیم زمانے سے بند چلا آتا ہے۔ جب وہ تہہ خانہ کھولا گیا تو وہ واقعی ہزاروں کتابوں سے بھرا پڑا تھا۔ ان میں سے جتنی کتابیں اچھی حالت میں تھیں انھیں چھانٹ لیا گیا، لیکن ان کتابوں کو مامون الرشید کے پاس بھیجنے سے پہلے رومی شہنشاہ نے اسقف اعظم سے فتویٰ پوچھا کہ کہیں ان کتابوں کو مسلمانوں کے بادشاہ کے پاس بھیجنے سے اس کو گناہ تو نہیں ہوگا۔ اسقفِ اعظم نے جواب دیا:

''ہرگز نہیں بلکہ الٹا حضور کو بہت بڑا ثواب ملے گا، کیوں کہ آپ ہمارے مخالفوں کو ایسی اشیا بھیج رہے ہیں جو حقیقت میں اتنی مضر ہیں کہ ہم انھیں آگ کی نذر کر دینا ہی مناسب سمجھتے ہیں۔''

اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ علم و حکمت کی قدیم یونانی کتابوں کے متعلق اس زمانے کے عیسائیوں کی کیا رائے تھی۔ بہر کیف یہ تمام کتابیں مامون الرشید کو بھیج دی گئیں اور پھر مامون کے حکم سے ان کتابوں کو عربی میں منتقل کرنے کا کام تیزی سے شروع ہو گیا۔

حنین بن اسحاق

بیت الحکمت میں جو فضلا، غیر ملکی کتابوں کو عربی میں ترجمہ کرنے پر مامور تھے ان میں سب سے مشہور مترجم حنین بن اسحاق تھا۔ وہ اگرچہ بیت الحکمت میں سب سے آخر میں داخل ہوا

جب اس کی عمر ۲۵ سال سے متجاوز نہ تھی مگر اپنے علم وفضل اور لسانی مہارت کے باعث وہ دوسرے مترجموں سے گوئے سبقت لے گیا اور تھوڑے ہی عرصے میں دارالترجمہ کے دیگر کہن سال اراکین اس کی لیاقت کا دم بھرنے لگے۔ اس نے یُونانی عالموں کی بہت سی معیاری کتابوں کو عربی کے قالب میں ڈھالا اور چوں کہ بعد کے مسلمانوں کی علمی ترقی کا آغاز انھی کتابوں سے ہوا، اس لیے حنین بن اسحاق کے ترجموں کو اسلامی دور کے تمام علمی کارناموں میں ایک بنیادی حیثیت حاصل تھی۔

حنین بن اسحاق عراق کے ایک شہر حیرہ کا رہنے والا تھا جہاں اس کا خاندان بنوعباد کے نام سے موسوم تھا۔ ان دونسبتوں کے باعث وہ حنین بن اسحاق حرانی العبادی کہلاتا ہے۔ اہل مغرب میں وہ ''جونی ٹینس'' (Joannitius) کے نام سے مشہور ہے۔ اس کا سنہ ولادت ۸۰۰ء کے لگ بھگ ہے۔

ابھی اس کا لڑکپن ہی تھا کہ وہ ملازمت کی تلاش میں جُندے شاہ پور آیا اور یہاں کے ایک مشہور طبیب یوحنا بن ماسویہ کے شفا خانے میں دواساز بن گیا۔ یوحنا بن ماسویہ مطب کرنے کے علاوہ فارغ اوقات میں طلبہ کو طب کی تعلیم بھی دیتا تھا۔ چناں چہ جب یہ طلبہ اس کا لیکچر سننے کو آتے تو حنین بن اسحاق بھی ان میں شریک ہو جاتا۔ یوحنا دل سے اس بات کو پسند نہیں کرتا تھا کہ حنین اس کے درس میں شامل ہو کر طب کی تعلیم حاصل کرے۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ جُندے شاہ پور کے تمام طبیب (جن میں یوحنا بھی ایک تھا) طب کو اپنے خان دان کی وراثت سمجھتے تھے اور انھیں یہ گوارہ نہ تھا کہ دوسرے شہر کے لوگ ان سے طب کی تعلیم حاصل کر کے ان کے مدمقابل بن جائیں۔ اس لیے چندروز تک یوحنا خاموش رہا مگر ایک دن جب حنین نے درس کے دوران میں اس سے کسی طبی مسئلے پر ایک سوال پوچھا تو وہ برانگیختہ ہو گیا اور اس نے یہ کہہ کر حنین کو جماعت سے نکال دیا کہ حیرہ کے رہنے والے طب سے کیا نسبت ہو سکتی ہے۔ اس اخراج نے حنین کے شوق تعلیم کے لیے تازیانے کا کام کیا، چناں چہ اس نے پہلے یُونان اور پھر مصر کا سفر اختیار کیا جہاں اس نے یونانی اور سریانی زبان سیکھی اور ان زبانوں میں قدما کی تصانیف کو پڑھا۔ عربی اور فارسی تو اس کی اپنی زبانیں تھیں۔ اس طرح وہ اپنے زمانے کی چار مشہور زبانوں یعنی عربی، فارسی، یُونانی، اور سریانی زبانوں کا ماہر بن گیا۔ تحصیلِ علم کے بعد وہ بغداد آیا اور بیت الحکمت کے شعبۂ ترجمہ سے منسلک ہو گیا جہاں اس کا سابق استاد یوحنا بن ماسویہ بھی ایک مترجم کی حیثیت

سے مامور تھا۔ یوحنا بہت جلد اس کے علم وفضل کا معترف ہو گیا اور فنِ ترجمہ میں اس کو استاد سمجھنے لگا۔ حنین بن اسحاق بیت الحکمت میں ایک عام مترجم کی حیثیت سے شامل ہوا تھا، لیکن مامون الرشید کی قدر شناسی نے اسے بہت جلد ترجمے کے شعبے کا اعلیٰ افسر بنا دیا۔ اس طرح قدیم یُونانی حکما کی تصانیف کو عربی زبان میں منتقل کرنے کا پورا منصوبہ حنین بن اسحاق کی تحویل میں آ گیا جس نے اس علمی خدمت کو نہایت شان دار طریقے سے سرانجام دیا۔

حنین بن اسحاق نہ صرف ان کتابوں پر انحصار کرتا تھا جو مامون کے حکم سے بیت الحکمت کے کتب خانے میں فراہم کی گئی تھیں بلکہ جہاں کہیں اس کو کسی قدیم کتاب کا سراغ ملتا وہ خود بھی سفر کی صعوبتیں برداشت کر کے اور زرِ کثیر صرف کر کے اس کتاب کو حاصل کرتا۔ تالیف اور ترجمے کے فن میں اسے غیر معمولی بصیرت حاصل تھی۔ اس ضمن میں سب سے دشوار امر یُونانی اصطلاحوں کے مقابلے میں عربی اصطلاحیں وضع کرنا تھا۔ اس مقصد کے لیے حنین بن اسحاق نے وہ تین زریں اصول وضع کیے تھے جو اصطلاحات کے بارے میں ہر زمانے میں برتے گئے ہیں اور آج بھی مستعمل ہیں:

(اول) یُونانی اصطلاحات کے مقابل بیش تر عربی کی اصطلاحیں وضع کی جائیں۔

(دوم) بعض یونانی اصطلاحوں میں ایسا لفظی تصرف کر لیا جائے جس سے وہ عربی اصطلاحیں معلوم ہونے لگیں، دوسرے لفظوں میں انھیں معرب بنا لیا جائے۔

(سوم) بعض یُونانی اصطلاحوں کو بجنسہٖ عربی زبان میں لے لیا جائے۔

مامون الرشید، حنین بن اسحاق کے ترجموں کی بہت قدر کرتا تھا، چناں چہ بیش قیمت تنخواہ اور جاگیر کے علاوہ، جو اس نے حنین کو دے رکھی تھی، وہ ہر کتاب کا ترجمہ ہو جانے کے بعد اس کے وزن کے برابر سونا مترجم کو بطور انعام مرحمت کرتا تھا۔ اس کے بعد وہ ہر کتاب پر اپنی مہر لگاتا تھا اور پھر عام لوگوں کو اس کے مطالعے کی دعوت دیتا تھا۔

مامون الرشید نے ۸۳۳ء میں انتقال کیا مگر حنین بن اسحاق ۸۷۷ء سے زائد عرصے تک زندہ رہا اور یہ ساری مدت اس نے ترجمہ تالیف اور تحقیق میں گزاری۔

حنین نے کل نوے کتابیں ترجمہ اور تالیف کیں۔ ان میں سے سولہ کتابیں جالینوس کی تھیں جن کا ترجمہ اس نے نہایت محنت سے کیا۔ بُقراط کی دس کتابوں میں سے سات کا مترجم حنین اور تین کتابوں کا مترجم اس کا شاگرد عیسیٰ بن یحییٰ ہے۔

حنین بن اسحاق کتابوں کا ترجمہ کرتے وقت بہت محنت اور جاں سوزی سے کام لیتا تھا۔ اس کا عام طریقہ یہ تھا کہ وہ پہلے یونانی کے مختلف مسودوں کا باہم مقابلہ کر کے ایک تصحیح شدہ مسودہ مرتب کرتا اور پھر اس مسودے کا ترجمہ شروع کر دیتا۔ اگر اس کتاب کے کچھ ترجمے پہلے سے موجود ہوتے تو ان کا مطالعہ کرتا اور اپنے ترجمے میں ان کی خامیاں دور کرنے کی کوشش کرتا۔ اس کا یہ طرزِ عمل موجودہ زمانے کی اعلیٰ تحقیقی طریقے کے عین مطابق تھا۔ حنین بن اسحاق سے پہلے اگرچہ بعض یونانی کتابوں کے عربی ترجمے ہو چکے تھے، مگر ان میں سے بیش تر بہت ناقص تھے جن پر پورا اعتماد نہیں کیا جا سکتا تھا لیکن حنین بن اسحاق کے ترجموں نے ان نقائص کو دور کر دیا۔ اس نے ترجمہ اور تالیف کا کام کامل نصف صدی تک جاری رکھا۔ آخر عمر میں جب اس کا تجربہ زیادہ وسیع ہوا تو اس نے اوائلِ عمر کے کیے ہوئے ترجموں پر نظرِ ثانی کی اور ان میں مفید اصلاحیں کیں۔ حنین کی یہ ترجمہ شدہ کتابیں اسلامی دور کی ان تمام سائنسی تحقیقات کا سنگِ بنیاد تھیں جن کی خوشہ چینی پر صدیوں تک اہلِ مغرب مجبور رہے۔

حنین ایک بے نظیر مترجم ہونے کے علاوہ ایک اعلیٰ پائے کا طبیب بھی تھا۔ چناں چہ جب مامون الرشید کے دو جانشینوں معتصم (متوفی ۸۴۲ء) اور واثق (متوفی ۸۴۶ء) کے بعد خلافت واثق کے بھائی متوکل کے ہاتھ آئی تو اس خلیفہ نے ایک کڑے امتحان کے بعد حنین بن اسحاق کو اپنا طبیب خاص بنایا۔ خلیفہ متوکل سے کچھ ایسے کام سرزد ہوئے تھے جن کے باعث عوام اور خواص میں اس کی مخالفت بہت بڑھ گئی تھی۔ چناں چہ اس مخالفت کا انجام کار نتیجہ یہ نکلا کہ ۸۶۱ء کی ایک رات کو اسے اس کی خواب گاہ میں قتل کر دیا گیا۔ اپنی زندگی میں بھی خلیفہ کو اس مخالفت کا احساس تھا جس کی وجہ سے وہ بہت شکی مزاج بن گیا تھا، اس لیے جب اس نے حنین بن اسحاق کو اپنے ذاتی طبیب کے عہدے پر مامور کرنا چاہا تو اس کا ایک عجیب طریقے سے امتحان لیا۔ اس نے حنین بن اسحاق کو بلا کر کہا:

> ''میں اپنے ایک دشمن کو پوشیدہ طور پر ہلاک کروانا چاہتا ہوں، تم مجھے ایک زہر آلود دوا تیار کر دو۔''

حنین نے جواب دیا:

> ''مجھے صرف نفع بخش دواؤں کا علم ہے۔ اس کے علاوہ میرا پیشہ ایسا ہے جس کا مقصد بنی نوع انسان کو نفع پہنچانا ہے، لوگوں کو ہلاک کرنا نہیں ہے۔

یہ جواب سن کر خلیفہ نے پہلے تو اس کو انعام کا لالچ دیا اور پھر اس کو سزا کی دھمکی دی، لیکن وہ اپنی بات پر قائم رہا۔ اس پر خلیفہ نے اس کو قید خانے میں بھیج دیا۔ ایک سال تک قید و بند کی صعوبتیں برداشت کرنے کے بعد اسے پھر خلیفہ کے سامنے لایا گیا۔ خلیفہ کے پاس ایک طرف تلوار رکھی تھی اور دوسری طرف مال و دولت کا ڈھیر لگا تھا۔

خلیفہ نے کہا:

''امید ہے کہ ایک سال کی قید کے بعد تمھارا دماغ درست ہو گیا ہو گا۔ اب موقع ہے کہ میری فرمایش پوری کرو اور مجھے اپنے دشمن کے لیے سمِ قاتل تیار کر دو۔ اس صورت میں یہ سارا مال تمہارا ہو گا، لیکن اگر اب بھی تمھیں انکار ہے تو اس تلوار سے اپنا سر کٹوانے کے لیے تیار ہو جاؤ۔''

لیکن حنین نے پہلے کی طرح جواب دیا:

''میرا فن بنی نوع انسان کی فلاح کے لیے ہے۔ میں اسے کسی کی ہلاکت کے لیے استعمال نہیں کر سکتا، خواہ مجھے جان سے ہاتھ دھونے پڑیں۔ میں آپ کے اختیار میں ہوں۔ اگر آپ چاہیں تو میری گردن اڑا دیں، لیکن قیامت کے دن آپ سے میرے قتلِ ناحق پر سخت مواخذہ ہو گا۔''

اس پر خلیفہ نے تلوار میان میں ڈال کر اپنے ہاتھ سے حنین بن اسحاق کے پہلو میں باندھی جو شاہی منصب کی تفویض کی علامت تھی اور پھر اسے طبیب خاص کے عہدے پر تقرری کا پروانہ دے کر کہا:

''اس عہدے پر تمھیں مامور کرنے سے پہلے میں تمہارا امتحان لینا چاہتا تھا۔ میں نے سال بھر تک تمہیں آزمایا۔ تم اس کڑے امتحان میں میری توقع سے بڑھ کر پورے اترے ہو، اس لیے میں تمھیں اپنا ذاتی طبیب مقرر کرتا ہوں۔''

اس حکایت سے معلوم ہوتا ہے کہ علم و فضل کے ساتھ ساتھ حنین بن اسحاق کتنے بلند اخلاق اور کتنی اعلیٰ سیرت کا مالک تھا۔

ان تمام گوناگوں فضائل کے علاوہ جس کا ذکر اوپر گزرا، حنین بن اسحاق خالص سائنسی مسائل میں بھی ایک محقق کا درجہ رکھتا تھا، چناں چہ اس نے اپنی سائنسی تحقیقات کی بنا پر

کتابیں تصنیف کیں ان میں سے ایک سمندری جوار بھاٹے پر ایک قوسِ قزح پر اور ایک شہابِ ثاقب پر تھی۔

حنین بن اسحاق کے شاگرد

ترجمے کے شعبے میں حنین بن اسحاق کے چار معاون اور شاگرد تھے: اسحاق بن حنین، جیش بن حسن عاصم، عیسیٰ بن یحییٰ اور موسیٰ بن خالد۔

اسحاق بن حنین

اس کا پورا نام ابو یعقوب اسحاق بن حنین بن اسحاق العبادی ہے۔ وہ حنین بن اسحاق کا فرزند تھا اور ان مترجمین میں جو حنین کے ماتحت کام کرتے تھے، سب سے زیادہ قابل تھا۔ وہ طب اور ریاضی میں کامل دست گاہ رکھتا تھا اور اس لیے ان دو علوم کی کتابوں کو ترجمہ کرنے میں اسے خاص ملکہ تھا۔ اس نے ترجمے کے رموز اپنے نامور باپ حنین سے سیکھے تھے جنھیں وہ نہایت دانش مندی سے بروے کار لاتا تھا۔ حنین اس کے ترجموں کی بہت تعریف کرتا تھا اور اس تعریف کی وجہ محبت پدری نہیں تھی بلکہ حقیقت میں وہ اس تعریف کا مستحق تھا۔ اس نے ارسطو، اقلیدس، بطلیموس، ارشمیدش اور جالینوس کی متعدد کتابوں کو نہایت ہنرمندی کے ساتھ یونانی سے عربی زبان میں منتقل کیا۔ اس نے معتصم سے لے کر مکتفی تک گیارہ خلفا کا زمانہ دیکھا اور مکتفی کے عہد میں ۹۱۰ء میں وفات پائی۔

جیش بن حسن عاصم

اس کا عرف عاصم ہے۔ وہ حنین بن اسحاق کا خواہر زادہ اور شاگرد تھا اور ترجمے کے شعبے میں اس کا معاون کار تھا۔ اس کے بہت سے ترجمے حنین کے نام منسوب ہو گئے ہیں جس کی وجہ سے اسے وہ شہرت حاصل نہیں ہو سکی جس کا وہ مستحق تھا۔ اس نے زیادہ تر طبی کتابوں کے ترجمے کیے تھے جن میں جالینوس کے طبی رسائل شامل تھے۔ اس کی وفات ۹۰۰ء کے لگ بھگ بغداد میں ہوئی۔

عیسیٰ بن یحییٰ

حنین بن اسحاق کے شاگردوں میں قابلیت کے لحاظ سے اس کے فرزند اسحاق بن حنین کے بعد عیسیٰ بن یحییٰ کا نمبر آتا ہے۔ حنین کو عیسیٰ کے کام پر اتنا بھروسا تھا کہ جب اس نے بقراط کی دس کتابوں کو عربی کا جامہ پہنانے کا منصوبہ بنایا تو ان میں سے سات کا ترجمہ خود کیا اور باقی تین کو ترجمہ کرنے کے لیے عیسیٰ کے سپرد کر دیا، جس نے نہایت خوش اسلوبی سے اس کام کو سرانجام دیا۔ اس کی کل ترجمہ شدہ کتابوں کی تعداد چوبیس سے زائد ہے۔

موسیٰ بن خالد

حنین بن اسحاق کے شاگردوں میں سب سے کم عمر موسیٰ بن خالد تھا مگر اپنی لیاقت میں وہ بھی کسی سے کم نہ تھا۔ اس نے یونانی زبان کی سولہ کتابوں اور رسالوں کو جو سب کے سب طب کے موضوع پر تھے عربی میں منتقل کیا۔

☆☆☆☆

ساتواں باب

جبریل، یوحنا اور سلمویہ

جبریل بن بخت یشوع

جُندے شاہ پور کے اطبا کے مشہور خاندان آلِ بخت یشوع کا تذکرہ پہلے گزر چکا ہے۔ منصور کے عہد میں اس خاندان کے مورثِ اعلیٰ بخت یشوع کا پوتا جرجیس بن جبریل بن بخت یشوع بقیدِ حیات تھا اور وہ منصور کے بلاوے پر اس کے معالج کی حیثیت سے چار سال تک بغداد میں مقیم رہا تھا۔ اس خاندان میں جبریل اور بخت یشوع کے نام بہت مقبول رہے ہیں اور ان کی تکرار نسلاً بعد نسل ہوتی رہی ہے جس سے عام طور پر اشتباہ کی صورت پیدا ہو جاتی ہے۔ چناں چہ جس طرح جرجیس کا باپ جبریل اور دادا بخت یشوع تھا اسی طرح جرجیس کا بیٹا اور پوتا بھی بخت یشوع اور جبریل نام رکھتے تھے۔ منصور کی وفات کے بعد جب اس کا لڑکا مہدی ۷۷۵ء میں تخت خلافت پر بیٹھا تو جرجیس وفات پا چکا تھا اور اس کا جانشین اس کا بیٹا بخت یشوع بن جرجیس تھا۔ مہدی کے زمانے میں ایک دفعہ اس کا بیٹا ہادی سخت بیمار ہوا تو اس کے علاج کے لیے خلیفہ نے بخت یشوع بن جرجیس کو جُندے شاہ پور سے بغداد میں طلب کیا۔ اس وقت دربار خلافت میں ایک حکیم ابوقریش سرکاری طور پر طبیبِ شاہی کے عہدے پر فائز تھا اور خلیفہ مہدی کی بیوی یعنی ہادی کی والدہ ملکہ خیزران کو ابوقریش پر بہت اعتماد تھا۔ ملکہ نے اس امر کی سخت مخالفت کی کہ ابوقریش کو چھوڑ کر ہادی کا علاج بخت یشوع بن جرجیس سے کرایا جائے، اس لیے مہدی نے بخت یشوع کو انعام و اکرام دے کر پورے اعزاز کے ساتھ جُندے شاہ پور روانہ کر دیا۔ ہارون الرشید کے زمانے میں بخت یشوع کو طبی مشورے کے لیے دربار خلافت میں دوبارہ آنے کی دعوت دی گئی۔ اب کی بار ہارون الرشید نے اسے اپنے علاج کے لیے بلایا تھا۔ ہارون کو دردِ سر کی مسلسل شکایت رہتی تھی جس سے کسی طور پر افاقہ نہ ہوتا تھا، اس لیے وزیر سلطنت یحییٰ بن خالد کے مشورے سے بخت یشوع بن جرجیس کو جُندے شاہ پور سے طلب کیا گیا جس کے علاج سے خلیفہ

نے کلی شفا پائی۔ اس پر خلیفہ نے بخت یشوع کو افسر الاطبا یعنی آج کل کی اصطلاح میں چیف میڈیکل افسر مقرر کیا اور اس نے بغداد میں سکونت اختیار کر لی۔ ۷۹۱ء میں جب یحییٰ بن خالد کا بیٹا اور ہارون الرشید کا وزیر خاص جعفر بن یحییٰ برمکی بیمار پڑا اور بخت یشوع کے علاج سے اس کو صحت حاصل ہوئی تو اس نے اپنے لیے ایک مستقل طبیب رکھنے کی خواہش ظاہر کی۔ اس پر بخت یشوع نے اپنے بیٹے جبریل بن بخت یشوع کو اس خدمت پر مامور کروا دیا۔ جبریل کو جعفر کے مزاج میں اس قدر دخل ہو گیا تھا کہ وہ اس کا ہم پیالہ اور ہم نوالہ بن گیا تھا۔ جب بخت یشوع نے وفات پائی تو ہارون الرشید نے جبریل بن بخت یشوع کو اس کی جگہ افسر الاطبا مقرر کیا اور مامون الرشید کے زمانے تک وہی اس عہدے پر فائز رہا۔ جبریل بن بخت یشوع اس عہد کا سب سے بڑا طبیب ہے اور آلِ بخت یشوع کے تمام اطبا میں ممتاز ہے۔ ہارون کے عہد میں اس کا سیاسی رسوخ بھی بہت بڑھ گیا تھا، کیوں کہ خلیفہ اس کی کوئی سفارش رد نہیں کرتا تھا۔ وہ اکثر کہا کرتا تھا:

> ”جبریل کا مرتبہ میرے وزرائے سلطنت سے کم نہیں ہو سکتا کیوں کہ یہ وزرا میری سلطنت کے نگہبان ہیں لیکن جبریل خود میری ذات اور میرے جسم کا نگران ہے جس کے ساتھ میری پوری سلطنت وابستہ ہے۔“

یہاں یہ تذکرہ دل چسپی سے خالی نہ ہوگا کہ عباسی دور کے اس طبیب اعظم کو اپنے پیشے سے فیس اور تنخواہ کے ذریعے کس قدر آمدنی ہوتی تھی۔ جبریل کو سرکاری خزانے سے دس ہزار درہم ماہوار تنخواہ ملتی تھی۔ اس کے علاوہ خلیفہ ہر سال کے شروع میں اس کو پچاس ہزار درہم نقد اور دس ہزار درہم کے ملبوسات اور دیگر سامان عطا کرتا تھا۔ سال میں دو بار جبریل خلیفہ ہارون کی فصد کھولتا تھا جس کے عوض ہر بار اس کو پچاس ہزار درہم ملتے تھے اور اتنی ہی رقم دیگر معالجات کے عوض اس کو خلیفہ سے مل جاتی تھی۔ امرائے دربار سے جبریل کو قریباً چار لاکھ سالانہ کی نقد آمدنی تھی اور خاندان برامکہ سے اس کو چودہ لاکھ سالانہ الگ وصول ہوتے تھے۔ اگر ہم اس کی آمدنی میں سے وہ رقم نظر انداز بھی کر دیں جو اسے عوام سے فیس کے طور پر وصول ہوئی اور صرف اس رقم کا حساب لگائیں جو ہارون الرشید کی تیئس سالہ مدتِ سلطنت اور برامکہ کے تیرہ سالہ دور اقتدار میں اس نے مندرجہ بالا شرح کے حساب سے حاصل کی تو اس رقم کی مالیت آٹھ کروڑ اٹھاسی لاکھ درہم تک پہنچ جاتی ہے۔ اگر ایک درہم کو سات آنے کے برابر سمجھا جائے تو یہ رقم ہمارے موجودہ حساب سے تین کروڑ اٹھاسی لاکھ روپے کی خطیر رقم بن جاتی ہے۔ چوں کہ جبریل مامون الرشید

کی خلافت کے زمانے میں بھی شاہی طبیب کی خدمات سرانجام دیتا رہا، اس لیے اس قدر شناس حکمران سے اس نے سترہ سال میں جو بہرہ پایا اگر اس کو بھی محسوب کیا جائے تو جبریل کی فیس اور تنخواہ کی کل آمدنی پانچ چھ کروڑ روپے کو پہنچ جاتی ہے۔ مامون الرشید نے ۸۳۳ء میں انتقال کیا اور جبریل نے اس سے تین سال قبل یعنی ۸۳۰ء میں وفات پائی۔ اس کی موت کا سوگ نہ صرف بغداد میں بلکہ پوری عباسی سلطنت میں منایا گیا اور شعرا نے اس کے مرثیے لکھے۔

جبریل طب میں ایک محقق کا درجہ رکھتا تھا جس نے اپنی تحقیقات کو متعدد تصانیف میں قلم بند کیا۔ اس کی ان تصانیف نے طب کو نئی جلا بخشی، مگر یہ افسوس کا مقام ہے کہ اس کی کوئی تصنیف دست بردِ زمانہ سے محفوظ نہ رہ سکی اور اس لیے موجودہ زمانے میں اس کی کوئی کتاب موجود نہیں ہے۔

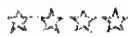
یوحنا ابنِ ماسویہ

یوحنا ابن ماسویہ جس کا مختصر سا تذکرہ حنین بن اسحاق کے تلمذ کے سلسلے میں پہلے گزر چکا ہے، جُندے شاہ پور کا رہنے والا تھا۔ طب میں اسے دو عظیم نسبتیں حاصل ہیں۔ وہ اپنے زمانے کے طبیبِ اعظم جبریل بن بخت یشوع (مذکور) کا شاگرد تھا اور اسی عہد کے ایک دوسرے فاضل حنین بن اسحاق کا استاد تھا۔ وہ پہلے جُندے شاہ پور میں مطب کرتا تھا، جہاں اس کی دواسازی کی دکان بہت مشہور تھی۔ یہ دکان اسے ورثے میں ملی تھی، کیوں کہ اس کا باپ ماسویہ اس شہر کا ایک نامور دوا ساز تھا۔ اسی دکان پر حنین بن اسحاق نے اوائل عمر میں ملازمت کی تھی اور دواسازی کے ساتھ ساتھ طب کی ابتدائی تعلیم بھی یوحنا بن ماسویہ سے پائی تھی۔ مامون کے عہد میں یوحنا بن ماسویہ نے بغداد میں مستقل رہائش اختیار کر لی۔ وہ عربی، شامی اور یونانی زبانوں کا ماہر تھا چناں چہ اس نے کئی یونانی کتابوں کا ترجمہ شامی اور عربی زبان میں کیا۔ البتہ اس کی اپنی تصانیف جو طب کے موضوع پر تھیں، عربی زبان میں تھیں۔ مامون کے عہد میں تو جبریل کے زندہ ہونے کے باعث اس کی حیثیت درجۂ دوم کے ایک طبیب کی رہی، لیکن جب ۸۳۳ء میں مامون کی وفات کے بعد اس کا بیٹا معتصم خلیفہ بنا تو چوں کہ اس وقت جبریل کو انتقال کیے ہوئے تین برس ہو چکے تھے، اس لیے معتصم نے یوحنا بن ماسویہ کو اپنا طبیب خاص بنایا۔ ۸۳۶ء میں خلیفہ معتصم کے پاس کہیں سے چند بن مانس تحفے میں آئے۔ بن مانس ایک خاص قسم کے بندر ہیں جو انسان سے بہت مشابہ ہیں۔ یوحنا کی استدعا پر یہ بن مانس ڈائی سیکشن یعنی چیر پھاڑ کرنے کے لیے اس کے [illegible] کیے گئے۔ اس نے

ان پر عملِ تشریح کر کے ان کے اندرونی اعضا کے متعلق پوری پوری معلومات حاصل کیں اور پھر ان معلومات کی بنا پر علمِ تشریح کے موضوع پر ایک معیاری کتاب تصنیف کی۔ یوحنا آنکھ کے علاج میں خاص مہارت رکھتا تھا اور اپنے عہد کا ایک کامل آئی سرجن (Eye Surgeon) تھا۔ اس نے آنکھ کے علاج کے بارے میں اپنے تجربات اور مشاہدات کو ایک کتاب کی صورت میں مرتب کیا اور اس کا نام دغل العین رکھا۔ یہ ایک بڑے پائے کی سائنٹفک کتاب تھی اور ازمنۂ وسطیٰ میں اس کا لاطینی ترجمہ یورپ میں بہت مقبول تھا۔

سلمویہ بن نبان

یوحنا ابن ماسویہ کے زمانے میں اس کا ایک مقابل سلمویہ بن نبان تھا۔ اس کی تحقیق کا میدان بھی طب تھا۔ مامون کے عہد میں تو وہ بغداد میں محض ایک پیشہ ور طبیب تھا جو پرائیویٹ طور پر مطب کرتا تھا۔ لیکن جب مامون کی وفات کے بعد معتصم اس کا جانشین ہوا تو اس خلیفہ نے یوحنا بن ماسویہ کے ساتھ سلمویہ بن نبان کو بھی شاہی اطبا کے زمرے میں شامل کیا اور وہ دونوں دربارِ خلافت سے منسلک ہو گئے۔ ان دونوں طبیبوں کے درمیان طبی موضوعات پر بڑی دل چسپ بحثیں ہوتی رہتی تھیں۔ شہرت کے لحاظ سے اگرچہ یوحنا کو سلمویہ پر فوقیت حاصل تھی لیکن یونانی علوم اور یونانی زبان کی مہارت میں سلمویہ یوحنا سے بڑھ کر تھا۔ چناں چہ جب اس دور کے سب سے بڑے مترجم حنین بن اسحاق نے مشہور یونانی حکیم جالینوس کی کتابوں کو عربی میں ترجمہ کرنے کا کام شروع کیا تو اگرچہ حنین بن اسحاق یونانی زبان کا خود بہت بڑا فاضل تھا اور اس کی اس فضیلت کا یوحنا بن ماسویہ کو بھی اعتراف تھا لیکن اس کے باوجود جب بھی اسے ترجمے میں کچھ مشکل پیش آتی تو وہ اس کے حل کے لیے سلمویہ بن نبان کی طرف رجوع کرتا تھا۔ سلمویہ کا سنہ ولادت معلوم نہیں ہے، لیکن اس نے معتصم کے عہدِ خلافت میں ۸۴۰ء میں وفات پائی۔ خلیفہ معتصم اس کی بہت عزت کرتا تھا، چناں چہ جب سلمویہ مرض الموت میں مبتلا ہوا تو معتصم خود اس کی عیادت کو گیا اور اس کے بعد اپنے بیٹے کو اس کی مزاج پرسی کے لیے بھیجتا رہا۔ جب سلمویہ نے انتقال کیا تو معتصم نے اس کے غم میں اس روز کھانا نہ کھایا۔ سلمویہ پر اسے اتنا اعتقاد ہو گیا تھا کہ اس کی وفات کے بعد وہ برابر کہتا تھا کہ اب میری زندگی بھی تھوڑی رہ گئی ہے۔ کیوں کہ میری زندگی کا نگران (سلمویہ) خود بیمار ہو گیا ہے۔ اتفاق کی بات یہ ہے کہ اسی سال خود معتصم کا بھی انتقال ہو گیا۔

☆☆☆☆

آٹھواں باب

جوہری' یحییٰ' سنداورخالد

عباس ابن سعید جوہری

سائنس کی دنیا میں عہد مامون کا سب سے بڑا کارنامہ ہیئت کی عظیم رصد گاہ (Observatory) کا قیام ہے جو رصد گاہِ مامونی کے نام سے مشہور تھی۔ یہ اسلامی دور کی پہلی رصد گاہ تھی جو بغداد کے قریب شماسہ کے مقام پر قائم کی گئی تھی۔ اس سے پیش تر یونانیوں کے دور میں اگرچہ متعدد مقامات پر ایسی رصد گاہیں تعمیر ہو چکی تھیں جہاں یونانی ہیئت دان مشاہدۂ افلاک میں مصروف رہ چکے تھے، لیکن وہ چھوٹی چھوٹی رصد گاہیں تھیں جن میں معمولی قسم کے آلات نصب تھے۔ اس لحاظ سے دنیا کی پہلی عظیم اور ترقی یافتہ رصد گاہ جو ہر قسم کے اعلیٰ ساز وسامان سے لیس تھی، یہی مامونی رصد گاہ تھی۔ اس رصد گاہ کی ایک شاخ دمشق کے قریب ایک پہاڑ پر بھی قائم کی گئی تھی جس کا نام قاسیون تھا۔

رصد گاہِ مامونی کا افسرِ اعلیٰ عباس بن سعید جوہری تھا جو اس عہد کا سب سے ممتاز ہیئت دان تھا۔ دراصل مامون کو اسی عباس جوہری نے رصد گاہ کے قیام کا مشورہ دیا تھا اور اسی کی نگرانی میں اس کی تعمیر عمل میں لائی گئی تھی۔

عباس بن سعید پہلے غیر مسلم تھا مگر مامون کے ہاتھ پر اس نے اسلام قبول کیا۔ رصد گاہ کی تعمیر کے بعد اس نے دو سال تک یعنی ۸۲۹ء سے ۸۳۱ء تک اس میں مشاہدات کیے اور اپنی مشہور زیچ تیار کی۔ ہیئت کے علاوہ وہ جیومیٹری کا بھی بہت بڑا عالم تھا اور اس نے جیومیٹری کی مشہور کتاب اقلیدس کی شرح لکھی تھی۔

یحییٰ بن منصور

رصد گاہِ مامونی کے سٹاف میں عباس بن سعید جوہری کے ساتھ جو تین دیگر ہیئت دان مامور تھے ان میں عمر کے لحاظ سے یحییٰ بن منصور سب سے بڑا تھا۔ وہ ایرانی نسل تھا اور پہلے پارسی مذہب رکھتا تھا چناں چہ اس کا پارسی نام بزیست بن فیروزاں تھا۔ مامون الرشید کی ترغیب پر جب وہ مشرف بہ اسلام ہوا تو اس نے نہ صرف اپنا نام ''بزیست'' کی بجائے یحییٰ رکھا بلکہ اپنی کنیت کو مسلمانوں کے مطابق بنانے کے لیے اپنے باپ کے نام کو بھی فیروزاں سے منصور میں تبدیل کرلیا اور اس طرح وہ ''بزیست بن فیروزاں'' کی بجائے ''یحییٰ بن منصور'' کہلانے لگا۔
اس کا باپ فیروزاں بھی ایک ہیئت دان تھا اور خلیفہ ابومنصور سفّاح کے دربار میں ملازم تھا۔

یحییٰ بن منصور پہلے فضل بن سہل ذوالریاستین کی سرکار سے وابستہ تھا۔ فضل بن سہل مامون الرشید کے ابتدائی دورِ حکومت میں اس کا وزیر تھا اور اسی کی تدبیر سے مامون نے تختِ خلافت حاصل کیا تھا مگر چند سال بعد جب فضل بن سہل عتابِ شاہی میں آ گیا اور مامون نے اسے وزارت سے الگ کر دیا تو یحییٰ بن منصور، جو ابھی تک ''بزیست بن فیروزاں'' ہی تھا مامون الرشید کے درباریوں میں داخل ہوا۔ اسی زمانے میں اس نے اسلام قبول کیا اور مامون الرشید کی تجویز پر اس نے نام اور کنیت کو تبدیل کر کے اسے ''بزیست بن فیروزاں'' سے ''یحییٰ بن منصور'' بنالیا۔

یحییٰ بن منصور کی ولادت خلیفہ ابوجعفر منصور کے عہدِ سلطنت میں ۷۶۰ء کے لگ بھگ ہوئی۔ جب اس کا باپ فیروزاں (یعنی منصور) شاہی ملازمت کے رشتے میں منسلک تھا اور بغداد میں آباد ہو گیا تھا۔ اسی شہر میں یحییٰ نے تعلیم و تربیت پائی اور یہیں اس نے اپنی زندگی کا زمانہ بسر کیا۔ اس نے ہیئت کا علم اپنے باپ سے حاصل کیا اور پھر اپنے ذاتی مطالعے اور مشاہدے سے اس علم کو ترقی دی۔ اس نے اپنی جوانی اور کہولت کے ایّام ہارون الرشید کے عہد میں گزارے، مگر اس پورے زمانے میں وہ گوشہ گم نامی میں رہا۔ یہی وجہ ہے کہ ہارون الرشید کے عہد کے سائنس دانوں میں اس کا ذکر نہیں آتا، البتہ جب اس کو اپنی پیرانہ سالی میں خلیفہ مامون الرشید کی ملازمت میسر آئی تو خلیفہ کے التفات سے اس کے جوہر چمکے۔

یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ رصد گاہِ مامونی اگرچہ بغداد کے قریب شماسیہ کے مقام پر ۸۲۹ء میں تعمیر ہوئی تھی مگر تین سال بعد یعنی ۸۳۲ء میں اس کی ایک شاخ ملک شام میں ایک پہاڑ قاسیون پر قائم کی گئی تھی۔ عباس بن سعید جوہری رصد گاہ شماسیہ کا افسرِ اعلیٰ تھا اور یحییٰ بن

منصور اس کا نائب تھا، مگر جب شام میں رصد گاہ قاسیون کی تعمیر مکمل ہوئی تو یحییٰ بن منصور کو اس دوسری رصد گاہ کا افسرِ اعلیٰ بنا کر بھیجا گیا۔ اس طرح اس کی عمر کے آخری ایام ملک شام میں بسر ہوے۔ اس نے ۸۳۳ء میں حلب میں انتقال کیا۔ مامون الرشید کا سالِ وفات بھی یہی ہے۔

یحییٰ بن منصور نے جو مشاہدات ہیئت میں پہلے شماسیہ اور پھر قاسیون میں کیے تھے ان کی بنا پر اس نے اپنی زیچ مرتب کی تھی جو عباس بن سعید جوہری کی زیچ سے علاحدہ تھی۔ یحییٰ بن منصور کی یہ زیچ زیادہ ضخیم تھی اور دو حصوں میں مکمل ہوئی تھی۔ یہی زیچ بعد میں زیچ مامونی کے نام سے مشہور ہوئی۔

ابوطیبّ سند بن علی

رصد گاہ مامونی کے سٹاف کا تیسرا نامور رکن ابوطیب سند بن علی تھا۔ وہ عمر میں یحییٰ بن منصور سے بہت چھوٹا تھا۔ چناں چہ جب وہ رصد گاہ میں ملازم ہوا تو اس کا عالم شباب تھا حالاں کہ یحییٰ بن منصور اس وقت بوڑھا ہو چکا تھا اور عباس بن سعید جوہری کی جوانی بھی ڈھل چکی تھی۔ چوں کہ رصد گاہِ مامونی کے قیام کے بعد مامون الرشید صرف چند سال ہی زندہ رہا، اس سے ظاہر ہے کہ سند بن علی نے اپنی عمر کی ایک مختصری مدت مامون الرشید کی ملازمت میں بسر کی اور اس کی زندگی کا باقی حصہ مامون الرشید کے جانشینوں یعنی معتصم، واثق اور متوکل کے عہد ہاے خلافت میں بسر ہوا۔ اس نے خلیفہ مستعین کے عہد میں ۸۶۴ میں وفات پائی۔ (مستعین مامون کے بھائی اور جانشین خلیفہ معتصم کا پوتا تھا اور ۸۶۲ء میں تختِ خلافت پر متمکن ہوا تھا۔)

سند بن علی ابتدا میں یہودی تھا لیکن بعد میں مامون کے ہاتھ پر اس نے اسلام قبول کیا۔ یہ ایک عجیب اتفاق ہے کہ رصد گاہِ مامونی کے تینوں نامور رکن یعنی عباس بن سعید جوہری، یحییٰ بن منصور اور سند بن علی، جو پہلے غیر مسلم تھے، مامون الرشید ہی کے ایما سے مشرف بہ اسلام ہوے۔

سند بن علی آلاتِ رصد مثلاً اصطرلاب وغیرہ کے بنانے میں ماہر تھا اس لیے وہ رصد گاہ کے شعبۂ آلات کا نگران تھا۔ اس نے ان آلات میں بہت سی اختراعیں کیں اور انھیں پہلے سے بہت بہتر کر دیا۔ حقیقت یہ ہے کہ مامونی رصد گاہ کو جو عظیم شہرت حاصل ہوئی وہ ان کے ترقی یافتہ آلات ہی کی بدولت تھی جو اس زمانے میں عدیم النظیر تھے اور ان آلات کو وجود میں لانے کا سہرا سند بن علی کے سر تھا۔

سند بن علی ایک لائق ہیئت دان ہونے کے ساتھ ساتھ ایک ماہر انجینئر بھی تھا۔ چناں چہ

انجینئری میں اس کی فنی مہارت کا ایک ناقابلِ فراموش واقعہ اس کے عہد کے تین سائنس دان بھائیوں کے تذکرے میں جو بنو موسیٰ بن شاکر کے نام سے مشہور تھے آگے آئے گا۔

سند بن علی کی شہرت کا باعث تو اس کا رصدگاہ مامونی سے وابستہ ہونا ہی ہے مگر سائنس کی دنیا میں اس نے ایک اور کام بھی سرانجام دیا تھا جس کی وجہ سے وہ نہ صرف اپنے زمانے میں بلکہ اپنے بعد کے دور میں بھی ایک ممتاز حیثیت کا مالک رہا ہے۔ اس نے ان تمام دھاتوں کے نمونے فراہم کیے جو اس کے زمانے تک دریافت ہو چکی تھیں۔ پھر پانی کو معیار مقرر کر کے اس نے نہایت صحیح طریقے سے ہر دھات کے متعلق یہ معلوم کیا کہ وہ پانی سے کتنے گنا بھاری ہے۔ ہم آج کل کی اصطلاح میں اس نسبت کو جو کسی شے کے وزن اور اس کے مساوی الحجم پانی کے وزن میں پائی جاتی ہے، اس شے کی کثافتِ اضافی یا وزنِ مخصوص (Specific Gravity) کہتے ہیں۔ اس لحاظ سے سند بن علی اسلامی دور کا پہلا سائنس دان ہے جس نے اپنے زمانے تک کی دریافت شدہ تمام دھاتوں کے وزن مخصوص کی صحیح صحیح قیمتیں معلوم کی تھیں۔

خالد بن عبدالمالک مروروزی

رصدگاہِ مامونی کے نامور ہیئت دان عباس بن سعید جوہری، یحییٰ بن منصور اور سند بن علی کے بعد چوتھا نام تذکروں میں خالد بن عبدالمالک مروروزی کا آتا ہے جس سے ظاہر ہے کہ وہ بھی اس رصدگاہ کے سٹاف کا ایک ممتاز رکن تھا۔ اس سے پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ اگرچہ عہدِ مامون میں اصلی اور بڑی رصدگاہ تو بغداد کے قریب شماسیہ میں تعمیر کی گئی تھی، مگر اس کے دو برس بعد اس کی شاخ دمشق کے نزدیک قاسیون پہاڑ پر بھی قائم کی گئی تھی۔ ابتدا میں عباس بن سعید جوہری، یحییٰ بن منصور، سند بن علی اور خالد بن عبدالمالک مروزی یہ چاروں رصدگاہ شماسیہ ہی میں تعینات کیے گئے تھے۔ مگر بعد میں جب رصدگاہ قاسیون کی تعمیر عمل میں لائی گئی تو ان سے یحییٰ بن منصور اور خالد بن عبدالمالک مروروزی کا تقرر رصدگاہِ قاسیون میں کر دیا گیا۔ خالد بن عبدالمالک نے ۸۳۲ء اور ۸۳۳ء کے دو برسوں میں اس رصدگاہ میں آفتاب کے متعلق بہت قابلِ قدر مشاہدات کیے جنہیں یحییٰ بن منصور نے اپنی **زیج مامونی** میں شامل کر لیا تھا۔ خالد بن عبدالمالک کا بیٹا محمد بن خالد مروروزی اور پوتا عمر بن محمد مروروزی بھی اپنے زمانے کے نامور ہیئت دان تھے۔

☆☆☆☆

نواں باب

اصطرلابی‘ حجّاج‘ ضریر‘ حاسب‘ عمر اور عطارد

علی بن عیسیٰ اصطرلابی

علی بن عیسیٰ رصدگاہِ مامونی کے شعبۂ آلات میں سند بن علی کے نائب کی حیثیت سے مامور تھا اور اس لحاظ سے اس رصدگاہ کے سٹاف کے نامور ارکین میں اس کا بھی شمار ہوتا تھا۔ وہ ہیئت کے آلات بالخصوص اصطرلاب بنانے میں غیر معمولی مہارت رکھتا تھا اور اس وجہ سے اصطرلابی کے لقب سے مشہور تھا۔ اصطرلاب وہ آلہ تھا جس کے ذریعے دو ستاروں کا درمیانی زاویہ یا ایک ستارے اور افق کا درمیانی زاویہ ماپا جاتا تھا۔ اصطرلاب کی سب سے ترقی یافتہ قسم ”سدس“ کہلاتی تھی۔ اس کی درجہ دار قوس جس پر زاویے کے درجے لگے ہوتے تھے ایک دائرے کے چھٹے حصے کے برابر ہوتی تھی، اور اسی وجہ سے اس کا نام ”سدس“ تھا کیوں کہ سدس کے لفظی معنی ”چھٹے حصے“ کے ہیں۔ لاطینی میں ترجمہ کرنے والوں نے اس سدس کو سیکسٹنٹ (Sextant) بنا لیا جو آج کل اس آلے کا مروجہ نام ہے اور جس کے لفظی معنی لاطینی میں وہی ہیں جو عربی میں سدس کے ہیں۔ علی بن عیسیٰ اور اس کے افسر یحییٰ بن منصور نے اصطرلاب اور سدس کی ساخت اور طریقِ استعمال پر رسالے بھی تالیف کیے تھے۔ ان کے مطالعے سے معلوم ہوتا ہے کہ رصدگاہِ مامونی میں جو سدس (Sextant) زیرِ استعمال تھے وہ درجوں سے نیچے منٹوں تک زاویے کی پیمائش کر سکتے تھے۔ منٹ جس کو ہیئت دان ”دقیقہ“ کہتے تھے ایک ڈگری کے ساٹھویں حصے کا نام ہے۔

موجودہ زمانے میں ڈگری سے نیچے منٹوں تک کی پیمائش ”ورنیئر پیمانے“ (Vernier Scale) کی مدد سے کی جاتی ہے، جسے سولھویں صدی کے آخر میں ایک فرانسیسی سائنس دان پیئر ورنیر (Pierre Vernier) نے ایجاد کیا تھا۔ مامون کے عہد کے ہیئت دان ورنیئر کے اصول سے تو واقف نہ تھے، لیکن وہ سدس کے بازو بہت طویل بناتے تھے جس کے باعث سدس کی قوس دس بارہ فٹ لمبی ہو جاتی تھی۔ اس کے بعد وہ اس قوس کی درجہ بندی ڈگریوں اور منٹوں میں کر

لیتے تھے۔

حجاج بن یوسف بن مطر

اس سائنس دان نے ہارون الرشید اور مامون الرشید دونوں کا پورا پورا زمانہ دیکھا تھا۔ وہ بغداد میں ۷۸۶ء کے اس تاریخی سال میں وارد ہوا جب ہارون الرشید نے تختِ سلطنت کو زینت بخشی اور ۸۳۳ء کے دوسرے تاریخی سال میں اس نے انتقال کیا جس میں مامون الرشید نے وفات پائی۔ وہ ریاضی اور ہیئت میں ایک محقق کا درجہ رکھتا تھا۔ علمی دنیا میں اس کا سب سے قابلِ قدر کارنامہ یہ ہے کہ اس نے جیومیٹری کی مشہور یونانی کتاب **مقدمات اقلیدس** کو عربی زبان میں ڈھالا۔ یہ کتاب ایک یونانی ریاضی دان اقلیدس کی تصنیف تھی جو تیسری صدی قبلِ مسیح میں گزرا ہے اور یہ پندرہ جلدوں میں مرتب تھی اس کتاب کی اہمیت کا اندازہ اس امر سے ہوسکتا ہے کہ بیسویں صدی کے آغاز تک یہ کتاب دنیا بھر کی درسگاہوں میں جیومیٹری کی واحد درسی کتاب کے طور پر رائج تھی اور اب بھی مشرق و مغرب میں جیومیٹری کی جو کتابیں زیرِ درس ہیں وہ **مقدماتِ اقلیدس** ہی کا چربا ہیں۔ حجاج بن یوسف بن مطر نے **مقدمات اقلیدس** کا ترجمہ پہلی بار ہارون الرشید کے زمانے میں کیا تھا۔ اس کے بعد مامون الرشید کے عہد میں اس نے ترجمے پر نظرِ ثانی کی اور اسے اصلاح شدہ صورت میں ترتیب دیا۔ پچھلی صدی کے آخر میں جب یورپ کے دانشوروں نے اسلامی دور کی عربی کتب کی طباعت کا انتظام کیا تو حجاج بن مطر کی **اقلیدس** کو اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ ۱۸۹۳ء میں ڈنمارک کے دارلسلطنت کوپن ہیگن (Copenhagen) میں زیورِ طبع سے آراستہ کیا گیا۔

علاوہ ازیں حجاج بن یوسف بن مطر پہلا شخص ہے جس نے بطلیموس کی ہیئت کی مشہور کتاب **المجسطی** کو عربی لباس پہنایا۔ **المجسطی** کے اسی عربی ترجمے کے مطالعے سے مامون الرشید کو ہیئت سے دل چسپی پیدا ہوئی جس کا نتیجہ رصدگاہ مامونی کی تعمیر کی صورت میں نکلا۔

ابوسعید ضریر جرجانی

ابوسعید ضریر جرجانی ایران کے صوبہ جورجان کا رہنے والا تھا مگر بعد میں دار السلطنت بغداد میں اقامت پذیر ہوگیا تھا۔ اس نے مامون الرشید کے علاوہ معتصم کا پورا زمانۂ خلافت بھی دیکھا تھا اور معتصم کے بیٹے واثق کے عہدِ حکومت میں ۸۴۵ء میں وفات پائی تھی۔ وہ ایک مشہور ریاضی دان اور ماہرِ ہیئت تھا۔ اس نے نصف النہار (Meridion) معلوم کرنے کا ایک ترقی

یافتہ طریقہ معلوم کیا تھا اور اسے ایک رسالے کی صورت میں قلم بند کیا تھا۔

حبش حاسب

احمد بن عبداللہ حبش حاسب مامون کے زمانے کا ایک ماہر ریاضی دان تھا۔اسی مہارت کے باعث اس کا لقب حاسب ہوگیا تھا جس کے معنی حسابی یعنی ریاضی دان کے ہیں۔ اس کے والدین ایرانی تھے اور مرو کا مشہور شہر جو آج کل روسی مملکت میں شامل ہے، اس کا مسکن تھا لیکن حبش حاسب نے اپنی ساری عمر بغداد میں گزاری۔ علم المثلث، یعنی ٹرگنومیٹری (Trignometry) اس کی تحقیقات کا خاص میدان تھا۔ چناں چہ زاویے کی چھ مشہور نسبتوں میں سے اس نے ظل جیوب (Co-tangent) اور قاطع (Secant) کو پہلی مرتبہ ٹرگنومیٹری میں رواج دیا تھا اور ان کے نقشے (Tables) تیار کیے تھے۔

حبش حاسب کی وفات مامون ہی کے عہد میں ۸۳۰ء کے لگ بھگ ہوئی۔

عمر بن فرحان

عمر بن فرحان نسلاً ایرانی تھا اور ایران کے مشہور صوبے طبرستان کا رہنے والا تھا، مگر اس نے اپنی زندگی کا بڑا حصہ بغداد میں گزارا اور وہیں مامون الرشید کے عہد میں ۸۱۵ء میں وفات پائی۔ وہ ایک ماہرِ ہیئت دان اور لائق انجینئر تھا۔ ہیئت میں اس نے اپنی تحقیقات کو ایک کتاب کی صورت میں جمع کیا تھا اور اس کا نام **الاصول بالنجوم** رکھا تھا۔ اس نے مامون کے حکم سے ہیئت کی بعض قدیم فارسی کتابوں کا بھی عربی میں ترجمہ کیا تھا۔

عطارد الکاتب

عطارد بن محمد الکاتب مامون الرشید کے عہد کا ایک سائنس دان ہے جو معدنیات کے علم میں ماہر تھا۔ اس نے بیش قیمت پتھروں، ہیروں اور جواہرات کے خواص معلوم کیے اور انھیں ایک کتاب میں رقم کیا۔ اس کی یہ کتاب جس کا نام **کتاب الجواہر و الاحجار** ہے، اپنے موضوع پر اسلامی دور کی پہلی تصنیف تھی۔

☆☆☆☆

دسواں باب

بنو موسیٰ بن شاکر

خلیفہ مامون الرشید کے زمانے میں موسیٰ بن شاکر ایک امیر شخص تھا۔ جوانی میں اسے رہزنی کی لت پڑ گئی تھی لیکن اس کا رہزنی کا طریقہ نادر تھا۔ وہ رات کو عشا کی نماز دوسرے لوگوں کے ساتھ باجماعت پڑھتا۔ اس کے بعد وہ اپنی ہیئت تبدیل کرتا، اپنے سرخ رنگ کے گھوڑے کی ٹانگوں کے نیچے کے حصوں پر سفید کپڑا لپیٹتا تاکہ دور سے دیکھنے والوں کو اس کا گھوڑا سفید ٹانگوں کا نظر آئے۔ پھر اس گھوڑے پر سوار ہو کر خراسان کی طرف جانے والی شاہراہ پر کوسوں دُور نکل جاتا۔ راستے میں اسے جہاں کہیں موقع ملتا لوٹ مار کر کے دولت سمیٹتا اور پھر اس مال و دولت کو لے کر سحر ہونے سے پہلے اسی گھوڑے پر گھر پہنچ جاتا اور صبح کی نماز میں دوسرے نمازیوں کے ساتھ شریک ہو جاتا۔ اس نے ایسے جاسوس بھی رکھے ہوئے تھے جو اسے مال دار سوداگروں کے عزمِ سفر کی اطلاع دیتے تھے اور ان اطلاعات کی روشنی میں وہ رہزنی کا منصوبہ بنا لیتا تھا۔ اس طرح اس نے بے انداز دولت اکٹھی کر لی اور امیر کبیر بن گیا۔ ایک بار وہ رہزنی کے شبے میں گرفتار ہوا تو لوگوں نے شہادت دی کہ وہ رات کو نمازِ عشا اور صبح کو نمازِ فجر میں ہم سب کے ساتھ شریک رہا ہے، اس لیے اس کو بری کر دیا گیا مگر پہلے گرفتاری اور بعد میں رہائی کے اس واقعے نے اس کے دل پر اثر کیا، چناں چہ اس نے آیندہ رہزنی سے توبہ کر لی۔ دولت مند تو وہ بن ہی چکا تھا، اب وہ ایک مال دار رئیس کی طرح زندگی بسر کرنے لگا۔ ساتھ ہی اس نے تحصیلِ علم کی طرف توجہ کی اور ریاضی میں مہارت حاصل کر لی۔ مامون الرشید علما کا سرپرست تھا اس لیے اس نے موسیٰ بن شاکر کو اپنے ندیموں میں شامل کر لیا۔ اس کے بعد اس کا شمار عمائدینِ سلطنت میں ہونے لگا۔ مامون الرشید کی خلافت میں جب اس نے وفات پائی تو اس کے تین خورد سال بچوں محمد بن موسیٰ بن شاکر، احمد بن موسیٰ بن شاکر اور حسن بن موسیٰ بن شاکر کو مامون الرشید نے اپنے سایۂ عاطفت میں لے لیا اور بیت الحکمت کے مشہور سائنس دان

یحییٰ بن منصور کو جس کا ذکر پہلے گزر چکا ہے، ان کا اتالیق مقرر کیا۔ مامون کے عہد ہی میں وہ جوان ہوئے اور نہ صرف علم کے آسمان پر درخشندہ ستارے بن کر چمکے، بلکہ دنیاوی جاہ و مرتبہ اور زر و مال میں بھی کثیر حصہ پایا۔ چناں چہ ان میں سے ہر ایک کی سالانہ آمدنی لاکھوں دینار تک پہنچی ہوئی تھی۔ تاریخ میں وہ "بنوموسیٰ بن شاکر" کے نام سے مشہور ہوئے۔

محمد بن موسیٰ بن شاکر

موسیٰ بن شاکر کے تینوں بیٹوں سے بڑا بیٹا محمد بن موسیٰ علم و فضل میں سب سے بڑھ کر تھا۔ وہ ہیئت اور ریاضی میں بہت ماہر تھا۔ علاوہ ازیں وہ حکومت میں فوجی خدمات بھی انجام دیتا تھا۔ سائنس سے گہرا شغف رکھنے کے باعث وہ اپنی دولت کا ایک کثیر حصہ علمی کاموں میں صرف کرتا تھا۔ چناں چہ اس دور کے سب سے بڑے مترجم حنین بن اسحاق سے اس نے متعدد یونانی کتابوں کا ترجمہ کروایا تھا اور ترجمے کا معاوضہ اپنی گرہ سے ادا کیا تھا۔ ایک بار جب وہ بلادِ روم میں ایک فوجی مہم کے خاتمے کے بعد واپس آرہا تھا تو اسے چند یوم حران میں رہنے کا اتفاق ہوا۔ یہاں اس کی ملاقات ایک نوجوان ثابت بن قرہ حرانی سے ہوئی جسے وہ اپنے ساتھ لے آیا۔ یہ شخص یونانی اور عربی زبانوں پر کامل عبور رکھنے کے ساتھ ساتھ سائنسی علوم میں دست گاہ رکھتا تھا۔ چناں چہ اس سے بھی محمد بن موسیٰ نے اپنے خرچ پر کئی یونانی کتابوں کا ترجمہ کرایا۔ ریاضی میں محمد بن موسیٰ نے دو مقداروں کے درمیان دو وسطی متناسب مقداروں کے معلوم کرنے کا طریقہ دریافت کیا تھا، نیز وہ اعلیٰ قسم کی حساس اور صحیح وزن کرنے والی ترازو کا موجد تھا جسے ہم موجودہ زمانے میں کیمیائی ترازو (Chemical Balance) کہتے ہیں۔ اس ترازو کی ساخت اور طریقِ استعمال پر اس نے ایک رسالہ بھی لکھا تھا۔ محمد بن موسیٰ نے طویل عمر پائی اور مامون کے بعد آٹھ خلفا مثلاً معتصم، واثق، متوکل، منتصر، مستعین، معتز، مہتدی اور معتمد کا زمانۂ خلافت دیکھا۔ اس کی وفات خلیفہ معتمد کے عہد میں ۸۷۲ء میں ہوئی۔

احمد بن موسیٰ

اسلامی دور میں جتنے سائنس دان گزرے ہیں ان کی اکثریت ہیئت دانوں اور ریاضی کے ماہرین پر مشتمل ہے کیوں کہ سائنس کی یہ دو شاخیں یعنی ہیئت اور ریاضی اس زمانے میں سب سے زیادہ مشہور تھیں۔ طبیعیات اور بالخصوص میکانیات کی سائنس نے اس وقت تک کوئی خاص ترقی نہیں کی تھی، اس لیے جس طرح سسلی کے قدیم سائنس دان ارشمیدش کے سوا

یونانی دور میں کوئی نامور ماہر میکانیات نہیں گزرا، اسی طرح پورے اسلامی دور میں جن سائنس دانوں نے میکانیات (Mechanics) کو اپنی تحقیقات کا محور قرار دیا ان کی تعداد دو تین سے زائد نہیں ہے۔ گنتی کے انھی چند ماہرینِ میکانیات میں موسیٰ بن شاکر کے منجھلے بیٹے احمد بن موسیٰ کا شمار ہوتا ہے۔

میکانیات میں اس نے ایسی ایسی کلیں اور مشینیں ایجاد کیں جن کو دیکھ کر عقل دنگ ہوتی تھی۔ اس نے اس علم پر ایک کتاب بھی لکھی تھی جو میکانیات پر دنیا کی پہلی ضخیم کتاب تھی۔

حسن بن موسیٰ

موسیٰ بن شاکر کا سب سے چھوٹا بیٹا حسن بن موسیٰ ہندسہ یعنی جیومیٹری کا بہت بڑا محقق تھا۔ اس زمانے میں اقلیدس جیومیٹری کی سب سے بڑی اور معیاری کتاب خیال کی جاتی تھی۔ اس لیے جو شخص اس کتاب کے تمام مسئلوں پر عبور حاصل کر لیتا وہ جیومیٹری کا عالم سمجھا جاتا تھا۔ حسن بن موسیٰ کا کمال یہ تھا کہ وہ جیومیٹری میں صرف اقلیدس کے لکھے ہوئے مسئلوں پر اکتفا نہ کرتا تھا، بلکہ خود نئے مسائل اختراع کرتا اور ان کے حل دریافت کرتا تھا۔ جیومیٹری میں اس کو بڑا قدرت سے ایک خاص ملکہ عطا ہوا تھا چناں چہ اس کی طالب علمی کے زمانے کا واقعہ ہے کہ مامون الرشید کے دربار میں اقلیدس کے مسائل پر جس سے خود مامون کو بھی بڑی دل چسپی تھی بحث ہو رہی تھی۔ مشہور ریاضی دان خالد بن عبدالمالک مرورزی وہاں موجود تھا۔ مامون کے ایما سے اس نے نوعمر حسن بن موسیٰ کا امتحان لیا۔ اس وقت حسن نے اقلیدس کے صرف چھ مسئلے پڑھے تھے، لیکن مامون اور اہلِ دربار کو یہ دیکھ کر بڑا تعجب ہوا کہ جب اس سے آگے کے مسائل پوچھے جاتے تو وہ محض اپنی قوتِ متخیلہ سے ان کے حل پیش کر دیتا تھا۔ یہ حل نہ صرف درست ہوتے بلکہ بعض ان میں اقلیدس سے مختلف تھے اور یہ اس امر کا ثبوت تھا کہ یہ حل خاص اس کے دماغ کی ایجاد ہیں۔ جیومیٹری میں اس کا خاص کارنامہ وہ مسائل ہیں جو اس نے بیضے (Ellipse) کے متعلق بیان کیے ہیں۔ اس سے پہلے ریاضی دان دائرے ہی کے مسائل سے واقف تھے۔ بیضے کے مسئلوں سے انھیں آگاہی نہ تھی اور نہ وہ بیضے کو بنانے کا قاعدہ جانتے تھے۔

موسیٰ بن شاکر کے یہ تینوں بیٹے، یعنی محمد بن موسیٰ، احمد بن موسیٰ اور حسن بن موسیٰ چوں کہ علم و فضیلت کے ساتھ ساتھ مال و جاہ میں بھی اونچا مرتبہ رکھتے تھے اس لیے ان میں عام

عالموں کی سی منکسر المزاجی نہ تھی، بلکہ وہ کافی حد تک مغرور تھے اور دوسرے علمائے سائنس کو خاطر میں نہ لاتے تھے۔ ان کے زمانے میں سند بن علی (جس کا ذکر پہلے گزر چکا ہے) اور یعقوب کندی (جس کا ذکر آگے آئے گا) دو مشہور سائنس دان تھے۔ موسیٰ کے یہ تینوں بیٹے ان سے مخالفت رکھتے تھے اور ان کو نقصان پہنچانے کے درپے رہتے تھے، لیکن سند بن علی نے ان کی مخالفت کا بدلہ احسان کی صورت میں دیا اور احسان بھی ایسا کیا جس کے باعث وہ مکمل تباہی سے بچ گئے۔ یہ خلیفہ متوکل کے دورِ حکومت کا واقعہ ہے، جو مامون الرشید کے بھائی اور جانشین معتصم کا دوسرا بیٹا تھا اور اس کے پہلے بیٹے واثق کی وفات کے بعد تختِ خلافت پر متمکن ہوا تھا۔ متوکل نے دریائے دجلہ میں سے ایک نہر کاٹنے کا کام ان تینوں بھائیوں کے سپرد کیا۔ جب یہ نہر تیار ہوگئی تو خلیفہ کے بعض درباریوں نے، جو ان بھائیوں سے عداوت رکھتے تھے، خلیفہ کے کان بھرے کہ ان بھائیوں نے نہر کا طاس اونچا رکھا ہے جس کے باعث اس میں پانی پوری طرح نہیں بہہ سکتا۔ خلیفہ نے سند بن علی کو تحقیقات پر مامور کیا اور ساتھ ہی اس ارادے کا اظہار کیا کہ اگر نہر کی تعمیر میں ان بھائیوں کی غلطی ثابت ہوگئی تو انھیں موت کی سزا دی جائے گی اور ان کی جائیداد ضبط کر کے اس میں سے نہر کے سارے اخراجات وضع کیے جائیں گے۔ سند بن علی نے جب تحقیقات کی تو اسے معلوم ہوا کہ نہر کی تعمیر میں واقعی ان سے غلطی ہوگئی ہے، لیکن اس نے خلیفہ سے اس امر کا اظہار نہ کیا بلکہ یہ کہا کہ نہر بالکل ٹھیک کھودی گئی ہے۔ ان دنوں دجلے میں بہت پانی آرہا تھا اور اس کی سطح آب کافی اونچی تھی، اس لیے سند بن علی نے ان تین بھائیوں کو مشورہ دیا کہ نہر میں پانی چھوڑ دیا جائے اور پھر خلیفہ سے اس کے معائنے کے لیے درخواست کی جائے۔ چناں چہ خلیفہ نے جب نہر میں پانی کو کناروں تک بہتے دیکھا تو اسے اطمینان ہوگیا اور بنو موسیٰ کی جان بچ گئی لیکن ان بھائیوں کا فکر کلی طور پر دور نہ ہوا کیوں کہ ان کا خیال تھا کہ تین ماہ بعد جب دجلے میں طغیانی باقی نہ رہے گی، تو نہر میں پانی کا بہاؤ بہت کم ہو جائے گا اور ان کی غلطی پکڑی جائے گی۔ اس پر سند بن علی نے انھیں تسلی دی کہ تم لوگوں کو اللہ تعالیٰ پر بھروسہ رکھنا چاہیے کیوں کہ جس قادر مطلق نے تمھیں موجودہ ابتلا سے نجات دی ہے وہ مستقبل میں بھی تمہاری حفاظت کی قدرت رکھتا ہے۔ اتفاق سے ابھی ایک ماہ بھی نہ گزرنے پایا تھا کہ خلیفہ متوکل کو اس کے ترک سرداروں نے قتل کر دیا اور بنو موسیٰ تباہی سے بچ گئے۔

☆☆☆☆

گیارھواں باب

احمد کثیر فرغانی

اس نامور سائنس دان کا پورا نام ابوعباس احمد بن محمد بن کثیر فرغانی تھا۔ وہ ترکستان کے شہر فرغانہ میں پیدا ہوا۔ (مغلیہ سلطنت کا پہلا بادشاہ بابر بھی اسی فرغانہ کا رہنے والا تھا)۔

احمد کثیر فرغانی کا شمار عہد مامونی کے نامور ماہرین ہیئت وریاضی میں ہوتا ہے۔ اس نے ہیئت میں اپنے مشاہدات کو ایک کتاب میں قلم بند کیا تھا اور اس کا نام **جوامع علم النجوم** رکھا تھا۔ اس کتاب کا لاطینی ترجمہ پہلی بار بارھویں صدی میں ہوا تھا اور یہ ان چند کتابوں میں سے تھی جن کا اہل یورپ پر بہت اثر تھا۔ ۱۵۳۷ء میں اس کتاب کا لاطینی ترجمہ دوسری بار جرمنی کے شہر نورم برگ (Nuremberg) سے اور ۱۵۴۶ء میں تیسری بار فرانس کے شہر پیرس سے شائع ہوا۔ اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ ازمنہ وسطی میں یہ کتاب کس قدر مقبول تھی۔ احمد کثیر دھوپ گھڑی کی ایک ترقی یافتہ قسم کا موجد تھا نیز اس نے دریا کی طغیانی ناپنے کا آلہ بھی ایجاد کیا تھا۔ لیکن اس کا سب سے بڑا کارنامہ کرۂ ارض کے گھیر کی پیمائش ہے جسے اس نے مامون کے حکم سے دیگر سائنس دانوں کے ساتھ سرانجام دیا تھا۔

مامون الرشید نے ہیئت دانوں کی ایک جماعت کو، جس میں بنو موسیٰ پیش پیش تھے، حکم دیا کہ وہ زمین کے گھیر کی پیمائش کرے۔ احمد کثیر فرغانی بنو موسیٰ کے متوسلین میں سے تھا، اس لیے وہ بھی ہیئت دانوں کے اس گروہ میں شامل ہو گیا۔ ان کا طریقہ کار یہ تھا کہ اصطرلاب اور سدس (Sextant) جیسے آلات سے کسی وسیع میدان کے ایک سرے پر قطب ستارے کی بلندی زاویے میں معلوم کی جائے۔ فرض کیجیے کہ ایک خاص مقام پر قطب سیارے کی بلندی ۳۲ درجے کی ہے۔ اب ہیئت دان سیدھے شمال کی طرف چلیں اور انھی آلات کی مدد سے تھوڑے

فاصلے پر قطب ستارے کی بلندی معلوم کرتے جائیں۔ یہ بلندی ۳۲ درجے سے بڑھتی جائے گی، یعنی کسی مقام پر یہ ۳۲ درجے ۲۰ منٹ ہوگئی، کسی اور مقام پر یہ ۳۲ درجے ۴۰ منٹ ہوگی۔ آخر کار ایک مقام ایسا آئے گا جہاں یہ بلندی پوری ۳۳ درجے ہو جائے گی۔ اب پہلے مقام سے جہاں یہ بلندی ٹھیک ۳۲ درجے تھی، دوسرے مقام کا فاصلہ جہاں بلندی ٹھیک ۳۳ درجے ہے میلوں میں ناپیں۔ یہ کرۂ زمین کی ایک ڈگری یعنی ۳۶۰ حصے کی پیمائش ہوگی۔ اس کو ۳۶۰ کے ساتھ ضرب دینے سے کرۂ زمین کا پورا گھیر نکل آئیگا۔ زمین کا گھیر ناپنے کا یہ قاعدہ اگرچہ قدیم زمانے سے معلوم تھا لیکن اس کے ذریعے صحیح پیمائش معلوم کرنے کے لیے یہ ضروری تھا کہ جو آلاتِ پیمائش، مثلاً اصطرلاب اور سدس(Sextant) اس مقصد کے لیے استعمال کیے جائیں وہ انتہائی درجے تک صحیح ہوں۔ سطح زمین پر شمال کی طرف جاتے ہوئے قریباً ۳۰ میل کی مسافت طے کرنے کے بعد قطب ستارے کے زاویے میں محض نصف ڈگری کا فرق پڑتا ہے، اس لیے اگر اس نصف ڈگری کی پیمائش میں تھوڑی سی غلطی ہو جائے (جس کا کافی امکان ہے، کیوں کہ یہ ایک بہت چھوٹی پیمائش ہے) تو بتیس میل کے فاصلے میں پانچ سات میل کا فرق پڑ جائے گا اور پورے کرّے کے گھیر میں یہ غلطی کئی ہزار میل کی ہو جائے گی۔ یہی وجہ ہے کہ قدیم زمانے میں اگرچہ اہلِ یُونان اور اہلِ ہند نے زمین کے گھیر کو اسی طریقے سے ناپنے کی کوشش کی تھی، لیکن چوں کہ ان کے اصطرلاب وغیرہ اعلیٰ قسم کے نہ تھے، اس لیے ان کی پیمائش اصل سے بہت زیادہ غلط نکلی تھی، لیکن مامونی دور کے ہیئت دانوں نے کرۂ ارض کے محیط کی جو قیمت نکالی وہ موجودہ زمانے کی قیمت سے حیرت انگیز طور پر مطابقت رکھتی ہے۔

یونانی دور میں زمین کے گھیر کو ارسطو نے پانچویں صدی قبل مسیح میں اراتسطانیس (Eratosthenes) نے ۲۹۵ قبل مسیح میں پاسی دانیوس(Poseidonius) نے ۵۱ قبل مسیح میں اور بطلیموس نے ۱۵۱ء میں ناپا تھا۔ یُونانی علما فاصلے کی پیمائش جس پیمانے سے کرتے تھے، وہ ''استادیا'' کہلاتا تھا۔ ایک استادیا موجودہ زمانے کے چھ سو چھ (۶۰۶) فٹ اور نو (۹) انچ کے برابر ہوتا تھا۔ چناں چہ اپنی اپنی پیمائش کے مطابق ارسطو نے زمین کے گھیر کو چار لاکھ لکھا تھا جس کے پینتالیس ہزار نو سو چونسٹھ (۴۵۹۶۴) میل بنتے ہیں۔ یہ اصل پیمائش سے جو چوبیں

ہزار آٹھ سو اٹھ ون (۲۴۸۵۸) میل ہے، بقدر اکیس ہزار ایک سو سات (۲۱۱۰۷) میل زائد ہے۔ گویا اس پیمائش میں ۷۴ فی صد کی غلطی پائی جاتی تھی۔ ارتسطانیس نے زمین کے گھیر کو اڑھائی لاکھ استادیا نکالا تھا جو اٹھائیس ہزار سات سو ستائیس (۲۸۷۲۷) میل کے برابر ہوتا ہے۔ یہ اصل پیمائش سے تین ہزار آٹھ سو ستر (۳۸۷۰) میل زیادہ ہے اور اس لحاظ سے اس پیمائش میں قریباً ۱۴ فی صد کی غلطی پائی جاتی تھی۔ پاسی دانیوس نے زمین کے گھیر کو دو لاکھ چالیس ہزار ''استادیا'' قرار دیا تھا جس کے ستائیس ہزار پانچ سو اٹھتر (۲۷۵۷۸) میل ہوتے ہیں۔ یہ اصل پیمائش سے دو ہزار سات سو اکیس (۲۷۲۱) میل زیادہ ہے۔ اس لحاظ سے اس میں ۹ فی صد کی غلطی ہے۔ بطلیموس نے زمین کے محیط کو ایک لاکھ اسی ہزار ''استادیا'' تحریر کیا تھا جس کے بیس ہزار آٹھ سو چوراسی (۲۰۸۸۴) میل بنتے ہیں۔ یہ اصل پیمائش سے تین ہزار نو سو تہتر (۳۹۷۳) میل سے کم ہے اور اس میں قریباً ۱۵ فی صد کی غلطی ہے۔

قدیم اہل ہند نے زمین کے گھیر کی جو پیمائشیں کی تھیں، وہ یونانیوں کی نسبت بہت زیادہ غلط تھیں۔ ہندو ہیئت دان فاصلے کو ناپنے کے لیے جس پیمانے کا استعمال کرتے تھے اسے ''یوجن'' کہتے تھے۔ موجودہ زمانے کے پیمانوں کے مطابق اک یوجن ۹ میل ۴ فرلانگ ۲۰۸ گز کے برابر ہوتا تھا۔ ہندوؤں میں جن ہیئت دانوں نے زمین کے گھیر کی پیمائشیں کیں ان کے نام 'آریا بھاٹ'، 'برھم گپت' اور 'بھاسکرا چاری' ہیں۔ آریا بھاٹ نے اپنی ہیئت کی کتاب میں جس کا نام کرن کھانڈیک ہے زمین کے گھیر کو تین ہزار تین سو چونسٹھ (۳۳۶۴) یوجن تحریر کیا تھا، جس کے تینتیس ہزار ایک سو ستتر (۳۳۱۷۷) میل ہوتے ہیں۔ یہ اصل پیمائش سے تین ہزار ۹ سو تہتر (۳۹۷۳) میل زیادہ ہے اور اس لحاظ سے اس میں ۱۲ فی صد کی غلطی ہے۔ برہم گپت نے اپنی ہیئت کی مشہور کتاب سدھانت میں زمین کے گھیر کو پانچ ہزار ستائیس (۵۰۲۷) یوجن قرار دیا تھا جس کے پچاس ہزار نو سو چالیس (۵۰۹۴۰) میل بنتے ہیں۔ یہ اصل پیمائش سے چھبیس ہزار بیاسی (۲۶۰۸۲) میل زیادہ ہے اور اس میں ۵۱ فی صد کی غلطی ہے۔ بھاسکرا چاری کی پیمائش بھی برھم گپت سے زیادہ اختلاف نہیں رکھتی۔ اس نے زمین کے گھیر کو چار ہزار نو سو ستاسٹھ (۴۹۶۷) یوجن قرار دیا تھا جس کے اڑتالیس ہزار سات سو چودہ (۴۸۷۱۴) میل

بنتے ہیں۔ یہ اصل پیائش سے تیئس ہزار آٹھ سو ستاون (۲۳۸۵۷) میل زیادہ ہے۔ اس لحاظ سے اس میں پچاس (۵۰) فی صد کی غلطی ہے۔

یہ تو اہلِ یُونان اور اہلِ ہند کی پیمائشوں کا حال تھا مگر عہدِ مامون کے نامور مسلم سائنس دانوں نے کرۂ ارض کے محیط کی پیمائش میں جو کمال دکھایا اس کی نظیر آنے والی کئی صدیوں میں نہیں ملتی۔ اس زمانے میں مسلم سائنس دان فاصلے کو ناپنے کے لیے جن پیمانوں کا استعمال کرتے تھے وہ ''ذراع'' اور ''فرسخ'' کہلاتے تھے۔ موجودہ پیمانوں کے حساب کے مطابق ایک ذراع ایک فٹ اور ۷ء۴۱۹ انچ کے برابر ہوتا تھا۔ ایک فرسخ میں بارہ ہزار ذراع ہوتے تھے اور ایک فرسخ ہمارے زمانے کے ۳ میل ۵ فرلانگ اور ۳۹ گز کے برابر ہوتا تھا۔ مامون کے ہیئت دانوں کی پیمائش کے مطابق زمین کا گھیر چھ ہزار آٹھ سو دو (۶۸۰۲) فرسخ تھا۔ اس کے پچیس ہزار نو (۲۵۰۰۹) میل بنتے ہیں۔ یہ پیمائش موجودہ زمانے کی پیمائش سے جو ۲۴۸۵۸ میل مانی گئی ہے، صرف ۱۵۱ میل زیادہ ہے اور اس لحاظ سے اگر اس غلطی کا حساب لگائیں تو وہ محض ۶ء فی صد نکلتی ہے۔

اوپر کی تصریحات سے ظاہر ہے کہ اہلِ یُونان میں بہترین پیمائش پالی دانیوس (Poleidonius) کی ہے مگر اس میں بھی نو فیصد کی غلطی ہے۔ اہلِ ہند میں سے بہترین پیمائش آریا بھاٹ کی ہے جس میں بارہ فیصد کی غلطی ہے مگر جب ہم ان کے مقابلے میں عہدِ مامون کے مسلم ہیئت دانوں کے نتائج پر غور کرتے ہیں تو ہمیں ان کی عظمت کا قائل ہونا پڑتا ہے، کیوں کہ ان کی پیمائش میں ایک فی صد کی بھی غلطی نہیں ہے۔ محیط کی جو پیمائش انھوں نے نویں صدی میں کی تھی اور جو پیمائش موجودہ دور میں بہترین آلات کی مدد سے کی گئی ہے، ان دونوں پیمائشوں میں صرف ۶ء فیصد کا فرق ہے۔ یہ اختلاف اتنا معمولی ہے کہ آج بھی مختلف سائنس دانوں کے مشاہدات میں عملی طور پر اس سے زیادہ کا فرق موجود ہوتا ہے۔

عہدِ مامونی کے ہیئت دانوں نے ایک ڈگری کے فاصلے کی پیمائش کرنے کے لیے جس وسیع میدان کو چنا وہ کوفے کے شمال میں تھا اور دشتِ سنجار کہلاتا تھا۔ اس کے اندر دو مقامات کے درمیان جو ''رقہ'' اور ''تدمر'' کے ناموں سے موسوم تھے، یہ حدات کیے گئے تھے۔

ان مشاہدات کے لیے بہترین قسم کے اصطرلابوں اور سدسوں (Sextants) سے کام لیا گیا تھا جن میں ڈگریوں سے نیچے منٹوں تک کی پیمائش کی جا سکتی تھی۔ اس کام کے لیے سائنس دانوں کا ایک بڑا عملہ مصروف کار رہتا جس میں بنو موسیٰ یعنی موسیٰ بن شاکر کے تین بیٹوں محمد بن موسیٰ، احمد بن موسیٰ اور حسن بن موسیٰ کے علاوہ علی ابن عیسیٰ اصطرلابی، خالد بن عبدالمالک المروروزی اور احمد ابن محمد ابن کثیر فرغانی پیش پیش تھے۔ انھوں نے پہلے کرۂ ارض کے ایک جزو یعنی ۳۶۰ حصے کی پیمائش کی اور پھر اس سے زمین کے کل گھیر کا حساب لگایا۔ عباسی دور کے ان نامور مساحوں کے اس شان دار کارنامے کا ذکر مولانا حالی نے اپنی مسدس میں یوں کیا ہے:

وہ سنجار کا اور وہ کوفہ کا میداں
فراہم ہوئے جس میں مساحِ دوراں
کرہ کی مساحت کے پھیلائے ساماں
ہوئی جزو سے قدر کل کی نمایاں
زمانہ وہاں آج تک نوحہ گر ہے
کہ عباسیوں کی سبھا وہ کدھر ہے

☆☆☆☆

بارھواں باب

محمد بن موسیٰ خوارزمی

روسی ترکستان کا مشہور دریا جیحوں، جو بخارا کے قریب آمو دریا کے نام سے مشہور ہے، ترکستان کے وسیع ملک میں قریباً ۱۸۰۰ میل بہنے کے بعد بالآخر شمال کی طرف بحیرۂ ارال میں گر جاتا ہے، جو ایشیائی روس کے وسط میں ایک بحیرہ یعنی چھوٹا سمندر ہے۔ اس دریا کے دہانے کے قریب بحیرۂ ارال کے جنوبی علاقے کو اگلے زمانے میں خوارزم کہتے تھے۔ اس علاقے کا صدر مقام بھی خوارزم ہی کے نام سے موسوم تھا۔ یہ قدیم شہر اب بھی روسی مملکت میں موجود ہے، مگر اب خوارزم کے بجائے اس کا موجودہ نام ''خیوا'' ہے۔

اسی خوارزم کے شہر میں اسلامی دور کا نامور ریاضی دان محمد بن موسیٰ خوارزمی پیدا ہوا۔ اس کے خاندانی حالات میں سے اس امر کے سوا کہ اس کے والد کا نام موسیٰ تھا اور وہ خوارزم کا رہنے والا تھا کوئی زیادہ تفصیل قدیم تذکروں میں نہیں پائی جاتی۔ نسلاً وہ ایرانی تھا اور ان ایرانی خاندانوں میں سے ایک کا فرد تھا جو قدیم زمانے میں خوارزم میں آباد چلے آتے تھے۔ اس کا سنہ ولادت ۷۸۰ء کے لگ بھگ ہے۔ اس نے ابتدائی تعلیم اپنے وطن ہی میں پائی۔ اگرچہ ہمیں اس کے اساتذہ کا حال معلوم نہیں ہے لیکن ریاضی میں اس کی حیرت انگیز قابلیت کے پیش نظر یہ وثوق سے کہا جا سکتا ہے کہ اسے اپنے زمانے کے لائق استادوں کی تربیت میسر آئی، جنھوں نے اس جوہر قابل کو چمکانے میں کوئی دقیقہ فروگذاشت نہیں کیا۔ اس کی جوانی کے ایام تھے جب خلیفہ مامون الرشید نے بغداد میں بیت الحکمت کے نام سے سائنس کی مشہور اکادمی قائم کی جس کا شہرہ سن کر محمد موسیٰ خوارزمی نے بھی بغداد کا رخ کیا۔ یہاں پہنچ کر اس نے ہیئت کے ایک مسئلے پر ایک تحقیقی رسالہ لکھا جس میں اس نے یونانی اور ہندی مشاہدات کو یکجا کر کے ان

سے نہایت قابل قدر نتائج اخذ کیے تھے۔ اس نے اس مقالے کو بیت الحکمت بھیجا جہاں اسے بے حد پسند کیا گیا اور اس بنا پر خوارزمی کو بیت الحکمت کا ایک رکن بنالیا گیا۔

خوارزمی کی تحقیقات کا اصل میدان ریاضی ہے۔ ریاضی میں اس کی دو کتابیں **حساب** اور **جبر و مقابلہ** یعنی **الجبر** اتاریخی حیثیت کی حامل ہیں۔ ازمنہ وسطیٰ میں اہل یورپ نے ریاضی میں جتنا کچھ ان دو کتابوں سے سیکھا ہے کسی اور کتاب سے نہیں سیکھا۔ یونانیوں اور رومیوں کے زمانے سے اہل مغرب اعداد کو رومن طریقے سے لکھتے تھے جن سے حساب کے مختلف اعمال مثلاً جمع، تفریق، ضرب، تقسیم اور تحویل سخت مشکل اور پیچیدہ ہو جاتے تھے۔ مثال کے طور پر فرض کرو کہ ایک سو ساٹھ میں سے اڑتیس کو تفریق کرنا مطلوب ہے۔ رومن اور عربی طرزوں میں یہ سوال یوں لکھا جائے گا:

عربی طرز	رومن طرز
۱۶۰	CLX
۳۸	XXXVIII

ان دونوں تحریروں کو دیکھنے ہی سے معلوم ہو جاتا ہے کہ عربی طریق میں تفریق کا جو عمل چشم زدن میں ہو جاتا ہے، رومن طرز میں وہ سخت فقت طلب بن جاتا ہے۔ پھر فرض کرو کہ ان دونوں رقموں یعنی ایک سو ساٹھ اور اڑتیس کو ضرب دینا مطلوب ہے۔ عربی طرز میں یہ عمل تین سطروں میں سادہ طور پر ہو جائے گا، لیکن رومن طرز پر اسے سرانجام دینے کے لیے بے حد مشکل ہوگی۔

موسیٰ خوارزمی کا "حساب" وہ کتاب تھی جس سے اہلِ مغرب نے گنتی کے عربی طریقے کو اخذ کیا اور پھر اسے اپنی علامتوں میں تبدیل کر کے رومن طریقے کے بجائے رائج کیا۔ چوں کہ یورپ میں ریاضی کی ترقی کا آغاز (جس پر سائنس کی دوسری شاخوں کی ترقی کا انحصار ہے) اسی عہد سے ہوا جب اہلِ یورپ نے اعداد کے رومن طریقے کو ترک کر کے عربی طریقے کو اختیار کیا، اس سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ یورپ کے تمام لوگ کس حد تک خوارزمی کے احسان مند ہیں۔

یہاں ایک اور امر کی طرف توجہ دلانا ضروری معلوم ہوتا ہے۔ یورپ کے محقق گنتی کے مو [illegible] اور اس

طریقے میں لکھے جانے والے ہندسوں کو عربی ہندسے (Arabic Numerals) کہتے رہے۔
لیکن جب صلیبی جنگوں کے دوران میں ان میں اسلام اور مسلمانوں کے خلاف نفرت کا عام جذبہ پھیلا تو انھوں نے کوشش کی کہ ریاضی میں عربوں کے اس احسان سے، جس کے بوجھ تلے صدیوں سے ان کی گردنیں دبی ہوئی تھیں چھٹکارا حاصل کر لیں۔ اس مقصد کے لیے انھوں نے یہ فرضی نظریہ وضع کیا کہ گنتی کا یہ مروجہ طریقہ اگرچہ عرب سے یورپ میں آیا ہے مگر یہ عربوں کا اپنا طریقہ نہیں ہے بلکہ عربوں نے اس طریقے کو اہلِ ہند سے سیکھا تھا اور اس لیے گنتی کے اس طریقے کے اصل موجد اہلِ ہند ہیں۔ یہ نظریہ محض اس وجہ سے کہ اس پر مغرب کی چھاپ لگ چکی ہے، آج کل اسلامی ملکوں میں بھی پھیل گیا ہے، لیکن اگر گہری نگاہ سے دیکھا جائے تو خود یہ طریقہ ہی زبانِ حال سے کہہ رہا ہے کہ اس کی اصل عربی ہے، ہندی نہیں ہو سکتی۔

ہندی یعنی دیوناگری اور یورپی یعنی رومن طرزِ تحریر میں ہر لفظ کے حروف بائیں سے دائیں طرف کو لکھے جاتے ہیں۔ لیکن عربی طرز میں ہر لفظ کے حروف دائیں سے بائیں طرف کو ملا کر رقم کیے جاتے ہیں۔ یہی صورت حرفی حساب میں بھی برقرار رکھی جاتی ہے۔ اب فرض کرو کہ حرفی حساب میں ہم ا اور ب یا a اور b کا مجموعہ لکھنا چاہتے ہیں۔ عربی طرز میں ہم اسے یوں لکھیں گے:

ا + ب

یعنی پہلا حرف دائیں طرف اور دوسرا حرف اس کے بائیں جانب ہوگا۔ لیکن انگریزی طرز میں ہم اسے یوں تحریر کریں گے:

$$a + b$$

یعنی پہلا حرف بائیں طرف ہوگا اور دوسرا حرف اس کے دائیں جانب لکھا جائے گا۔

اب دو ہندسوں والے کسی عدد مثلاً ۲۳ پر غور کیجیے۔ یہ دراصل ۳ اور ۲۰ کا مجموعہ ہے، اور حرفی رقم ا+ب کی وہ خاص صورت ہے جس میں ا کی قیمت ۳ اور ب کی قیمت ۲۰ لی گئی ہے۔ مثلاً:

ا + ب

۲۳ = ۲۰ + ۳

اس مثال میں الف چوں کہ دائیں طرف کا پہلا حرف ہے اس لیے اس کی قیمت ۳

دائیں طرف کو پہلے نمبر پر لکھی جاتی ہے اور ب چوں کہ اس کے بائیں طرف کا دوسرا حرف ہے، اس لیے اس کی قیمت ۲۰ اس کے آگے بائیں جانب کو لکھی گئی ہے اور صفر کو حذف کرنے کے بعد ان دونوں کے ملاپ سے ۲۳ کا عدد وجود میں آیا ہے جس میں اکائی کا پہلا ہندسہ ۳ اور دہائی کا دوسرا ہندسہ ۲ ہے اور ان دونوں کی ترتیب دائیں سے بائیں کو ہے جیسی عربی رسم الخط میں ہوتی ہے۔

اب انگریزی طرز میں اسی عدد ۲۳ پر غور کیجئے۔ یہ اصل میں a + b کی وہ خاص صورت ہے جس میں پہلے حرف a کی قیمت ۳ اور دوسرے حرف b کی قیمت ۲۰ ہے۔ اس لیے اگر انگریزی طرز کے مطابق ان دونوں کا ملاپ کیا جائے تو اس کی صورت یہ ہونی چاہیے:

$$a + b$$

$$3 + 02 = 32$$

یعنی چوں کہ اس مثال میں پہلا حرف a انگریزی طرز کے مطابق بائیں طرف کے پہلے نمبر پر لکھا گیا ہے اس لیے اس کی قیمت 3 بائیں طرف کو پہلے نمبر پر آنی چاہیے تھی اور دوسرا حرف b چوں کہ بائیں طرف سے دوسرے نمبر پر لکھا گیا ہے اس لیے اس کی قیمت بیس جسے انگریزی اصول کے مطابق 02 لکھا جانا چاہیے تھا، اس کے آگے بائیں طرف سے دوسرے نمبر پر آنی چاہیے تھی اور دونوں کے ملاپ سے (صفر کو حذف کرنے کے بعد) تیئس کے عدد کو انگریزی میں 32 لکھا جانا چاہیے تھا۔ کیوں کہ انگریزی طرز تحریر میں ہر لفظ کا پہلا حرف بائیں طرف کا پہلا حرف ہوتا ہے اور اس اصول کے مطابق تیئس میں اکائی کا 3 بائیں طرف اور دہائی کا 2 اس کے دائیں طرف ہونا چاہیے۔ جس سے تیئس کی صورت انگریزی قاعدے کے مطابق 32 بن جاتی ہے لیکن یہ ایک حقیقت ہے کہ جس طرح تیئس کو عربی میں ۲۳ لکھا جاتا ہے جس میں عربی طرزِ تحریر کے مطابق اکائی کا ہندسہ دائیں طرف کا پہلا ہندسہ ہوتا ہے، اس طرح انگریزی میں بھی (انگریزی طرزِ تحریر کے برخلاف اور عربی طرزِ تحریر کے مطابق) تیئس کو 23 لکھا جاتا ہے 32 نہیں لکھا جاتا، یعنی اس میں بھی اکائی کا ہندسہ عربی طرز کی پیروی کرتے ہوئے دائیں طرف کا پہلا ہندسہ مانا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یورپ کے تمام ممالک میں گنتی کا موجودہ طریقہ عربی سے اخذ کیا گیا ہے، جسے وہاں کے ریاضی دانوں نے دائیں سے بائیں

اب یہ ایک کھلی حقیقت ہے کہ سنسکرت اور ہندی طرز تحریر بھی انگریزی کی طرح بائیں سے دائیں طرف کو چلتی ہے لیکن گنتی میں وہ بھی عربی طرز کی پیروی کرتے ہیں۔ یعنی ان کے ہاں بھی اکائی دہائی سینکڑہ ہزار دائیں سے بائیں طرف کو لکھے جاتے ہیں جو خالص عربی طریقہ ہے۔ اسی کے نتیجے میں انگریزی اور سنسکرت دونوں میں جمع اور تفریق کے عمل بھی عربی طرز تحریر کی مطابقت میں دائیں سے بائیں طرف کو ہوتے ہیں۔

اگر اعداد نویسی کے موجودہ طریقے کے موجد عربی بولنے والے عرب نہ ہوتے بلکہ سنسکرت بولنے والے اہل ہند ہوتے تو اکائی دہائی سینکڑہ وغیرہ کے ہندسے سنسکرت طرز تحریر کے مطابق بائیں سے دائیں طرف کو آتے اور پہلے عرب اور پھر اہل یورپ ان کی پیروی کرتے جس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ نہ صرف انگریزی میں تئیس کو 32 لکھا جاتا بلکہ عربی میں بھی اسے ۳۲ تحریر کیا جاتا۔ لیکن حقیقت حال اس سے برعکس ہے یعنی اہل عرب تئیس کو اپنے طرز تحریر کے مطابق صحیح طور پر ۲۳ لکھتے ہیں اور اہل یورپ بھی انہی کی پیروی کرتے ہوئے اسے 23 رقم کرتے ہیں۔

اوپر کی تشریح سے واضح ہو گیا ہوگا کہ اعداد نویسی کا موجودہ طریقہ جو مشرق و مغرب میں جاری ہے خود زبانِ حال سے اس امر کی شہادت دے رہا ہے کہ اس کی ایجاد دائیں سے بائیں لکھنے والے عربوں کی رہینِ منت ہے۔ ہاں یہ ضرور ہے کہ عرب سے یورپ میں وہ ازمنہ وسطیٰ میں پھیلا، مگر ہند میں وہ اس سے قدیم تر زمانے میں پہنچ چکا تھا۔

حساب اور **الجبرا** کی کتب کے علاوہ محمد بن موسیٰ خوارزمی نے بعض دیگر موضوعات پر بھی تصنیفات کیں۔ اس کا ایک رسالہ **اصطرلاب** پر ہے جس میں اس مشہور آلے کی ساخت اور طریقِ استعمال کی تفصیلات درج ہیں۔ ایک رسالہ **دھوپ گھڑی** پر ہے جس میں اس گھڑی کو قائم کرنے کی ترکیب بالصراحت بیان کی گئی ہے۔ ایک اور رسالے میں زاویوں کے (Sines) اور جیوب (Tangent) کے نقشے دیے گئے ہیں جو ٹرگنومیٹری میں اس کی مہارت کا ثبوت ہیں۔ ان رسالوں کے علاوہ ایک مکمل کتاب جغرافیہ پر بھی اس کے قلم سے نکلی ہے۔

یہ کتابیں اور رسالے اپنی اپنی جگہ پر اہمیت رکھتے ہیں۔ لیکن خوارزمی کی **الجبرا** کو ان سب پر فوقیت حاصل ہے۔ کیوں کہ جن دیگر موضوعات پر اس کے قلم کے جوہر کھلے ان پر اس سے پیش تر بھی رسالے اور کتابیں موجود تھیں۔ لیکن الجبرے پر اس کی کتاب **الجبرا**

المقابلہ اپنے موضوع پر دنیا کی پہلی تصنیف ہے اور اس قابل ہے کہ اس پر ایک سیر حاصل مقالہ تحریر کیا جاے۔

خوارزمی کا الجبرا

خوارزمی کا الجبرا آج سے بارہ صدیاں پہلے لکھا گیا تھا جب دنیا میں انسانی علم موجودہ زمانے کی نسبت نہایت محدود تھا۔ لیکن اس کے باوجود اس کے الجبرے میں جو سوالات حل کیے گئے ہیں ان میں بیش تر ایسے ہیں جنہیں ہمارے ہائی سکولوں کے دہم جماعت کے طلبہ حل نہیں کر سکتے۔ کیوں کہ ان میں دوسرے درجے کی مساواتیں (Quadratic Equations) استعمال ہوتی ہیں اور دوسرے درجے کی مساواتوں کو حل کرنے کے قاعدے ہمارے موجودہ نصاب کے مطابق انٹرمیڈیٹ میں سکھاے جاتے ہیں۔ اس الجبرے میں عام ابتدائی قاعدوں کے بعد جو شے سب سے اہم نظر آتی ہے وہ مساواتوں کے حل کرنے کے طریقے ہیں۔ ان میں سے ہر طریقے کی وضاحت پہلے مثالوں سے کی گئی ہے اور پھر اس کے حل کرنے کے کلیے کا استخراج کیا گیا ہے۔

سب سے پہلے وہ مساواتوں کی عام تشریح ان الفاظ میں کرتا ہے:

''الجبرے میں جو مساواتیں اور ان پر مبنی سوالات آتے ہیں ان میں عموماً تین چیزیں ہوتی ہیں:

(۱) نامعلوم شے جس کی قیمت نکالنا مقصود ہوتا ہے۔ (۲) اس نامعلوم شے کا مربع اور (۳) کوئی عدد یا اعداد جن کی مدد سے اس نامعلوم شے کی قیمت نکالی جاتی ہے۔ مثلاً:

$$لا^{۲} + ۱۰لا = ۳۹$$

ایک مساوات ہے۔ اس میں لا ایک نامعلوم شے ہے۔ $لا^{۲}$ اس نامعلوم شے کا مربع ہے اور ۳۹ ایک عدد ہے۔

مساواتوں کی قسمیں اور ان کی مثالیں

مساوات کی عام تشریح کرنے کے بعد خوارزمی نے ان مساواتوں کو جس میں پہلے اور دوسرے درجے کی مساواتیں شامل ہیں، اپنے مخصوص طریقے سے چھ قسموں میں تقسیم کیا ہے اور ان کے حل کرنے کے طریقوں کی وضاحت مثالوں سے کی ہے۔ مساواتوں کی یہ قسمیں اور مثالیں حسب ذیل ہیں:

مساوات کی پہلی قسم

اس میں نامعلوم شے کا مربع یا اس کا چند گنا اس نامعلوم شے کے چند گنا کے برابر ہوتا ہے۔

ایک نامعلوم عدد کا مربع اس نامعلوم عدد کے ۵ گنا کے برابر ہے۔ وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ تب چوں کہ لا کا مربع لا^۲ ہے۔ اور لا کا ۵ گنا ۵ لا ہے،

اس سے مساوات یہ بنتی ہے:

لا^۲ = ۵ لا

اس میں دونوں اطراف کو لا پر تقسیم کرنے سے

لا = ۵

پس مطلوبہ عدد ۵ ہے اور اس کا مربع ۲۵ ہے۔

مثال: ایک نامعلوم عدد کے مربع کا ایک تہائی اس نامعلوم شے کے چار گنا کے برابر ہے وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب لا کا مربع لا^۲ جس کا ایک تہائی ۱/۳ لا^۲ ہے۔

ادھر لا کا ۴ گنا ۴ لا ہے۔ چوں کہ یہ دونوں برابر ہیں اس لیے مساوات یہ بنتی ہے:

۱/۳ لا^۲ = ۴ لا

دونوں طرف ۳ سے ضرب دینے پر ۳ × ۱/۳ لا^۲ = ۳ x ۴ لا

یا لا^۲ = ۱۲ لا

دونوں اطراف کو لا پر تقسیم کرنے سے

لا = ۱۲

پس ۱۲ مطلوبہ عدد ہے اور ۱۴۴ اس کا مربع ہے۔

مثال: ایک نامعلوم عدد کے مربع کا ۵ گنا اس نامعلوم عدد کے ۱۰ گنا کے برابر ہے۔ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے؛ تب لا کا مربع لا^۲ ہے جس کا ۵ گنا ۵ لا^۲ ہے۔ ادھر لا کا ۱۰ گنا ۱۰ لا ہے۔ چوں کہ یہ دونوں برابر ہیں اس لیے مساوات یوں بنتی ہے:

۵ لا^۲ = ۱۰ لا

دونوں اطراف کو ۵ پر تقسیم کرنے سے

لا^{۲} = ۲ لا

اب دونوں اطراف کو لا پر تقسیم کرنے سے

لا = ۲

پس مطلوبہ عدد ۲ ہے اور ۴ اس کا مربع ہے۔

مساوات کی دوسری قسم

اس میں نامعلوم شے کا مربع یا اس کا چند گنا ایک خاص عدد کے برابر ہوتا ہے۔

اس مساوات میں اگر نامعلوم شے کے مربع کا چند گنا ایک خاص عدد کے برابر ہو تو پہلے نامعلوم شے کے مربع کی قیمت معلوم کرنی چاہیے پھر اس کا جذر لینے سے نامعلوم شے کی قیمت نکالی جا سکتی ہے۔

مثال نمبر ۱: ایک عدد کے مربع کا ۵ گنا ۸۰ کے برابر ہے، وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب لا کا مربع لا^{۲} ہے اور اس کا ۵ گنا ۵ لا^{۲} ہے جو ۸۰ کے برابر ہے۔

اس سے مساوات یوں بنتی ہے:

۵ لا^{۲} = ۸۰

دونوں اطراف کو ۵ پر تقسیم کرنے سے

لا^{۲} = $\frac{۸۰}{۵}$ = ۱۶

اب جذر لینے سے

لا = $\sqrt{۱۶}$ = ۴

پس مطلوبہ عدد ۴ ہے اور اس کا مربع ۱۶ ہے۔

مثال نمبر ۲: ایک عدد کے مربع کا نصف ۱۸ کے برابر ہے وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ تب اس کا مربع لا^{۲} ہے اور اس کا نصف $\frac{۱}{۲}$ لا^{۲} ہے، جو ۱۸ کے برابر ہے۔

اس سے مساوات یوں بنتی ہے:

$\frac{۱}{۲}\,\text{لا}^{۲} = ۱۸$

دونوں اطراف کو ۲ کے ساتھ ضرب دینے سے

$۲ \times \frac{۱}{۲}\,\text{لا}^{۲} = ۲ \times ۱۸$ یا $\text{لا}^{۲} = ۳۶$

اب جذر لینے سے

$\text{لا} = \sqrt{۳۶} = ۶$

پس مطلوبہ عدد ۶ ہے اور اس کا مربع ۳۶ ہے۔

مساوات کی تیسری قسم

اس میں نا معلوم شے کا چند گنا ایک خاص عدد کے برابر ہوتا ہے۔

مثال نمبر ۱: ایک عدد کا ۴ گنا ۲۰ کے برابر ہے، وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب اس کا ۴ گنا ۴ لا ہے جو ۲۰ کے برابر ہے۔ اس سے مساوات یوں بنتی ہے:

$۴\,\text{لا} = ۲۰$

دونوں اطراف کو ۴ پر تقسیم کرنے سے

$\text{لا} = ۵$

پس مطلوبہ عدد ۵ ہے۔

مثال نمبر ۲: ایک عدد کا نصف کے برابر ہے وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب اس کا نصف $\frac{۱}{۲}$ لا ہے جو ۱۰ کے برابر ہے۔ اس سے مساوات یوں بنتی ہے:

$\frac{۱}{۲}\,\text{لا} = ۱۰$

دونوں اطراف کو ۲ کے ساتھ ضرب دینے سے

$۲ \times \frac{۱}{۲}\,\text{لا} = ۲ \times ۱۰$

یا $\text{لا} = ۱۰$

پس مطلوبہ عدد ۲۰ ہے۔

خوارزمی نے مساوات کی جو تین قسمیں اوپر بیان کی ہیں ان میں سے تیسری قسم پہ

درجے کی ہے۔ پہلی قسم اگرچہ بہ ظاہر دوسرے درجے کی ہے، مگر اسے آسانی کے ساتھ پہلے درجے کی مساوات میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ دوسری قسم بھی اگرچہ دوسرے درجے کی ہے مگر چوں کہ اس کے ساتھ پہلے درجے کی کوئی مقدار نہیں ہے، اس لیے اس کو بھی جذر کے عام طریقے سے حل کیا جا سکتا ہے۔ اس وجہ سے مساوات کی ان تینوں قسموں کو حل کرنا آسان ہے اور ہمارے ہاں ان کو حل کرنے کے طریقے الجبرے کی ابتدائی جماعتوں میں سکھائے جاتے ہیں۔ لیکن اس کے بعد مساواتوں کی تین مزید قسمیں جو خوارزمی نے بیان کی ہیں وہ دوسرے درجے کی پیچیدہ مساواتیں ہیں جن کے حل کرنے کا طریقہ ہمارے ہاں آج کل بھی انٹرمیڈیٹ کی جماعتوں میں سکھایا جاتا ہے۔ اس لیے بارہ سو برس پیش تر کی ایک تصنیف میں، جس سے پہلے الجبرے کی کوئی کتاب دنیا میں موجود نہ تھی ان مساواتوں کا حل پیش کرنا ریاضی میں خوارزمی کی اعلیٰ مہارت کا ثبوت ہے اور اس کا یہ کارنامہ اس کے زمانے کو دیکھتے ہوئے اسے دنیا کے عظیم ریاضی دانوں کی صف میں بٹھا دینے کے لیے کافی ہے۔

خوارزمی نے دوسرے درجے کی ان مکمل مساواتوں کو اپنی قسم بندی میں چوتھے، پانچویں اور چھٹے نمبر پر جگہ دی ہے اور ان کی تشریح حل شدہ امثلہ کے ذریعے یوں کی ہے۔

مساوات کی چوتھی قسم

اس میں نامعلوم شے کے مربع یا اس کے چند گنا اور اس شے کے چند گنا کا مجموعہ عددوں میں دیا ہوتا ہے۔

مثال: ایک عدد کے مربع اور اس کے ۱۰ گنا کا مجموعہ ۳۹ کے برابر ہے، وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب لا کا مربع لا^{۲} ہے اور لا کا ۱۰ گنا ۱۰ لا۔ ان دونوں یعنی لا^{۲} اور ۱۰ لا کا مجموعہ ۳۹ کے برابر ہے۔ اس سے یہ مساوات بنتی ہے:

$$\text{لا}^{۲} + ۱۰\text{لا} = ۳۹$$

اس مساوات کو حل کرنے کا طریقہ حسب ذیل ہے۔ پہلے لا کے عددی سر کا نصف لو۔ پھر اس کا مربع نکالو اور اسے دوسری طرف کے عدد میں جمع کرو۔ اس طرح جو عدد حاصل ہو اس کا جذر معلوم کرو۔ اس جذر میں سے لا کے عددی سر کے نصف کو (جو پہلے معلوم کیا جا چکا ہے) تفریق کرو تو حاصل تفریق لا کی مطلوبہ قیمت ہوگی: مثلاً اوپر کی مساوات میں لا کا عددی

سر ۱۰ ہے اور اس کا نصف ۵ ہے۔ ۵ کا مربع ۲۵ ہے، اسے دوسری طرف کے عدد ۳۹ میں جمع کرنے سے ۶۴ حاصل ہوتا ہے۔

۶۴ = ۲۵ + ۳۹

۶۴ کا جذر ۸ ہے۔ اس ۸ میں سے لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵ کو تفریق کریں تو ۳ حاصل ہوتا ہے۔

۳ = ۵ - ۸

اس لیے لا = ۳

پس مطلوبہ عدد ۳ ہے اور اس کا مربع ۹ ہے۔

اس سلسلے میں یاد رکھنا چاہیے کہ اگر کسی ایسی مساوات میں لا^{۲} کے ساتھ کوئی عدد یا کسر شامل ہو تو تقسیم یا ضرب کے عمل سے اس کو دور کر لینا چاہیے۔

مثال نمبر ۲: ایک عدد کے مربع کا دگنا اور اس عدد کا ۱۰ گنا ان دونوں کے مجموعہ ۴۸ کے برابر ہے۔ وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب لا کا مربع لا^{۲} اور اس کا دگنا ۲ لا^{۲} ہے۔ ادھر لا کا ۱۰ گنا ۱۰ لا ہے، اور ان دونوں کا مجموعہ، یعنی (۲ لا^{۲} + ۱۰ لا) ۴۸ کے برابر ہے۔ اس سے یہ مساوات حل ہوتی ہے۔

۲ لا^{۲} + ۱۰ لا = ۴۸

اس میں لا^{۲} کے ساتھ ۲ کا عدد ضرب کھائے ہوئے ہے۔ اس کو دور کرنے کے لیے دونوں اطراف کو ۲ پر تقسیم کرنے سے۔

$$\frac{\text{۲ لا}^{۲}}{۲} + \frac{\text{۱۰ لا}}{۲} = \frac{۴۸}{۲}$$

یا لا^{۲} + ۵ لا = ۲۴

اب اوپر کے قاعدے کے مطابق لا کا عددی سر ۵ ہے جس کا نصف $\frac{۵}{۲}$ (یعنی ۲$\frac{۱}{۲}$) ہے۔ $\frac{۵}{۲}$ کا مربع $\frac{۲۵}{۴}$ (یعنی ۶$\frac{۱}{۴}$) ہے۔ اس کو ۲۴ میں جمع کرنے سے ۳۰$\frac{۱}{۴}$ یا $\frac{۱۲۱}{۴}$ حاصل ہوتا ہے۔ $\frac{۱۲۱}{۴}$ کا جذر $\frac{۱۱}{۲}$ یعنی ۵$\frac{۱}{۲}$ ہے۔ اس میں لا کے عددی سر کا نصف یعنی ۲$\frac{۱}{۲}$ تفریق کریں تو حاصل تفریق ۳ نکلتا ہے۔

۳ = $\frac{۱}{۲}$ ۲ - $\frac{۱}{۲}$ ۵

اس لیے لا = ۳

پس مطلوبہ عدد ۳ ہے اور اس کا مربع ۹ ہے۔

مثال ۳: ایک عدد کے مربع کا نصف اور اس عدد کا پانچ گنا ان دونوں کا مجموعہ ۲۸ ہے، وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ تب لا کا مربع لا^{۲} ہے اور اس کا نصف $\frac{۱}{۲}$ لا^{۲} ہے۔ ادھر لا کا ۵ گنا ۵ لا ہے، اور ان دونوں کا مجموعہ (یعنی $\frac{۱}{۲}$ لا^{۲} + ۵ لا) ۲۸ کے برابر ہے۔ اس سے یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

$\frac{۱}{۲}$ لا^{۲} + ۵ لا = ۲۸

اس میں لا^{۲} کے ساتھ $\frac{۱}{۲}$ ضرب کھائے ہوئے ہے۔ اس کو دور کرنے کے لیے دونوں اطراف کو ۲ کے ساتھ ضرب دینے سے

۲ x $\frac{۱}{۲}$ لا^{۲} + ۲ x ۵ لا = ۲ x ۲۸

یا لا^{۲} + ۱۰ لا = ۵۶

اب مذکورہ قاعدے کے مطابق لا کا عددی سر ۱۰ ہے جس کا نصف ۵ ہے۔ ۵ کا مربع ۲۵ ہے، اس کو ۵۶ میں جمع کرنے سے ۸۱ حاصل ہوتے ہیں۔

۲۵ + ۵۶ = ۸۱

۸۱ کا جذر ۹ ہے۔ اس میں لا کے عددی سر کا نصف یعنی ۵ تفریق کریں تو حاصل تفریق ۴ نکلتا ہے۔

۹ - ۵ = ۴

اس لیے لا = ۴

پس مطلوبہ عدد ۴ ہے اور اس کا مربع ۱۶ ہے۔

مساوات کی پانچویں قسم

اس میں نامعلوم شے کے مربع یا اس کے چند گنا اور ایک دیے ہوئے عدد کا مجموعہ اس

شے کے چند گنا کے برابر ہوتا ہے۔

مثال نمبر ۱: ایک عدد کے مربع میں ۲۱ جمع کرنے سے اس عدد کا ۱۰ گنا حاصل ہوتا ہے، وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ تب لا کا مربع لا^{۲} ہے۔ اس میں ۲۱ جمع کرنے سے (لا^{۲} +۲۱) حاصل ہوتے ہیں۔ اُدھر لا کا ۱۰ گنا ۱۰لا ہے اور یہ دونوں، یعنی لا^{۲} +۲۱ اور ۱۰لا آپس میں برابر ہیں اس سے ذیل کی مساوات حاصل ہوتی ہے:

لا^{۲} +۲۱ = ۱۰لا

اس مساوات کو حل کرنے کا طریقہ حسب ذیل ہے: پہلے لا کے عددی سر کا نصف لو، پھر اس کا مربع نکالو، اس میں سے دوسری طرف کا عدد تفریق کرو۔ اس طرح جو حاصلِ تفریق نکلے اس کا جذر معلوم کرو۔ اس جذر کو جب لا کے عددی سر کے نصف میں سے تفریق کرو گے تو حاصل تفریق لا کی ایک قیمت ہوگی اور جب اس جذر کو لا کے عددی سر کے نصف کے ساتھ جمع کرو گے تو حاصل جمع لا کی دوسری قیمت ہوگی، مثلاً:

اوپر کی مساوات میں لا کا عددی سر ۱۰ ہے، اس کا نصف ۵ ہے۔ ۵ کا مربع ۲۵ ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی ۲۱ تفریق کرنے سے ۴ حاصل ہوتے ہیں۔

۲۵-۲۱ = ۴

۴ کا جذر ۲ ہے۔ اس جذر یعنی ۲ کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵ میں سے تفریق کرنے سے ۳ حاصل ہوتے ہیں۔

۵ - ۲ = ۳

پس لا کی قیمت ۳ ہے۔

نیز اس جذر ۲ کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵ میں جمع کرنے سے ۷ حاصل ہوتے ہیں۔

۵+۲ = ۷

پس لا کی دوسری قیمت ۷ ہے۔

اس سے ظاہر ہے کہ اس مساوات کی شرائط پر دو عدد پورے اترتے ہیں: ایک ۳ ہے جس کا مربع ۹ ہے اور دوسرا ۷ ہے جس کا مربع ۴۹ ہے۔

اسی خاص قسم کی مساوات کے حل کی تشریح کرتے ہوئے خوارزمی مزید لکھتا ہے:

''جب بھی تم کو ایسی مساوات سے سابقہ پڑے تو آخر میں تمھیں جمع اور تفریق کے دونوں عمل کرنے پڑیں گے۔ اگر ایک عمل سے جواب نہیں نکلے گا تو دوسرے عمل سے نکل آئے گا، لیکن اکثر اوقات جمع اور تفریق کے دونوں عملوں سے دو جواب نکل آئیں گے۔''

ایسی مساواتوں کے متعلق ایک اور بات ذہن میں رکھنے کے قابل ہے۔ جب تم لا کے عددی سر کا نصف لے کر اس کا مربع نکالتے ہو تو اس مربع کے لیے ضروری ہے کہ وہ دوسری طرف کے عدد سے بڑا ہو کیوں کہ مساوات کو حل کرنے کے دوران میں اس مربع میں سے دوسری طرف کے عدد کو تفریق کرنا ہوتا ہے لیکن اگر یہ مربع دوسری طرف کے عدد سے چھوٹا ہو تو پھر اس مساوات کا کوئی حل نہیں نکلے گا۔ اگر یہ مربع دوسری طرف کے عدد کے برابر ہو تو پھر اس مساوات کا صرف ایک حل نکلے گا جو لا کے عددی سر کے نصف کے برابر ہوگا۔ اس حالت میں تمھیں آخر میں جمع یا تفریق کا کوئی عمل کرنا نہیں پڑے گا۔

علاوہ ازیں اگر ایسی مساوات میں لا کے مربعے یعنی لا^{۲} کے ساتھ کوئی عدد یا کسر شامل ہو تو تقسیم یا ضرب کے عمل سے اس کو دور کر لینا چاہیے جیسا کہ چوتھی قسم کی مساواتوں کی دوسری اور تیسری مثالوں میں کیا گیا ہے۔''

مساوات کی چھٹی قسم

اس مساوات میں نامعلوم شے کے چند گنے اور ایک دیے ہوئے عدد کا مجموعہ اس شے کے مربعے یا اس کے چند گنے کے برابر ہوتا ہے۔

مثال: ایک عدد کے ۳ گنے میں ۴ جمع کرنے سے اس عدد کا مربع حاصل ہوتا ہے، وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے، تب اس کا مربع لا^{۲} ہے۔ اس عدد، یعنی لا کا ۳ گنا ۳ لا ہے۔ اس میں ۴ جمع کرنے سے (۳ لا + ۴) حاصل ہوتا ہے اور یہ لا کے مربعے لا^{۲} کے برابر ہے۔ اس سے ذیل کی مساوات بنتی ہے:

$$۳\text{لا} + ۴ = \text{لا}^{۲}$$

اس مساوات کو حل کرنے کا طریقہ حسب ذیل ہے۔ پہلے لا کے عددی سر کا نصف لو اور اس کا مربع نکالو۔ پھر اس میں اس طرف کا عدد جمع کرو اور حاصل جمع کا جذر نکالو۔ اس جذر میں لا کے عددی سر کا نصف جمع کرنے سے لا کی مطلوبہ قیمت نکل آئے گی۔

مثلاً اوپر کی مساوات میں لا کا عددی سر ۳ ہے۔ اس کا نصف $\frac{۳}{۲}$ یعنی $۱\frac{۱}{۲}$ ہے۔ $\frac{۳}{۲}$ کا مربع $\frac{۹}{۴}$ یا $۲\frac{۱}{۴}$ ہے۔ اس میں اس طرف کا عدد یعنی ۴ جمع کرنے سے $۶\frac{۱}{۴}$ یا ۲۵ حاصل ہوتے ہیں۔

$$۲\frac{۱}{۴}+۴=۶\frac{۱}{۴}$$

$۲\frac{۱}{۴}$ یا $\frac{۲۵}{۴}$ کا جذر $\frac{۵}{۲}$ یعنی $۲\frac{۱}{۲}$ ہے۔ اس کو لا کے عددی سر نصف یعنی $۱\frac{۱}{۲}$ میں جمع کرنے سے ۴ حاصل ہوتے ہیں۔

$$۲\frac{۱}{۲}+۱\frac{۱}{۲}=۴$$

اس لیے لا = ۴

پس مطلوبہ عدد ۴ ہے اور اس کا مربع ۱۶ ہے۔

الجبرے کی موجودہ زمانے کی کتابوں میں یہ عام دستور ہے کہ مساواتوں کے حل کرنے کے قاعدے سمجھانے اور ان کی مثالوں کی مشق کروانے کے بعد ایسے عبارتی سوالات پیش کیے جاتے ہیں جن میں ان مساواتوں کا عملی اطلاق ہوتا ہے۔ یہی طریقہ خوارزمی نے بھی اپنی الجبرے میں اختیار کیا ہے۔ چناں چہ مساوات کی ان چھ قسموں کے حل کرنے کے قاعدے اور ان کی امثلہ رقم کرنے کے بعد اس نے ان مساوات پر مبنی مندرجہ ذیل چھ عبارتی سوالات مع ان کے حل کے درج کیے ہیں:

سوال نمبر ا جو مساوات کی پہلی قسم پر مبنی ہے

۱۰ کو دو حصوں میں اس طور سے تقسیم کرو کہ جب پہلے حصے کو دوسرے حصے سے ضرب دی جائے تو حاصل ضرب کا چار گناہ پہلے حصے کے مربعے کے برابر ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہے۔ ان دونوں کا حاصل ضرب لا (۱۰-لا) یعنی ۱۰لا-لا^۲ ہے۔ اس کا چار گنا ۴ (۱۰لا-لا^۲) یعنی ۴۰ لا-۴لا^۲ ہے۔ ادھر پہلے حصے لا کا مربع لا^۲ ہے اور یہ دونوں برابر ہیں۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

$$\text{لا}^{۲} = ۴۰\,\text{لا} - ۴\,\text{لا}^{۲}$$

دونوں طرف ۴لا^{۲} جمع کرنے سے

$$۴\,\text{لا}^{۲} + \text{لا}^{۲} = ۴۰\,\text{لا} - ۴\,\text{لا}^{۲} + ۴\,\text{لا}^{۲}$$

یا $۵\,\text{لا}^{۲} = ۴۰\,\text{لا}$

دونوں طرف لا پر تقسیم کرنے سے

$$۵\,\text{لا} = ۴۰$$

اب دونوں طرف ۵ پر تقسیم کرنے سے

$$\text{لا} = ۸$$

پس پہلا حصہ ۸ ہے اور اس لیے دوسرا حصہ (۱۰ - ۸) یعنی ۲ ہے۔

سوال نمبر۲ جو مساوات کی دوسری قسم پر مبنی ہے

۱۰ کو دو حصوں میں اس طرح تقسیم کرو کہ جب ایک حصے کے مربع کے دگنے میں اس مربع کا سات بٹا نو جمع کیا جائے تو حاصل جمع ۱۰ کے مربع کے برابر ہو جائے۔

فرض کرو کہ ایک حصہ لا ہے، تب اس کا مربع لا^{۲} ہے۔ اس مربع کا دگنا ۲لا^{۲} ہے اور اس کا سات بٹا نو گنا $\frac{۷}{۹}$لا^{۲} ہے۔ ان دونوں کا مجموعہ ۲لا^{۲} + $\frac{۷}{۹}$لا^{۲} ہے جو ۱۰ کے مربع یعنی ۱۰۰ کے برابر ہے۔ اس سے ہمیں مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔

$$۲\,\text{لا}^{۲} + \frac{۷}{۹}\,\text{لا}^{۲} = ۱۰۰$$

دونوں طرف ۹ کے ساتھ ضرب دینے سے

$$۱۸\,\text{لا}^{۲} + ۷\,\text{لا}^{۲} = ۹۰۰$$

یا $۲۵\,\text{لا}^{۲} = ۹۰۰$

دونوں طرف ۲۵ پر تقسیم کرنے سے

$$\text{لا}^{۲} = \frac{۹۰۰}{۲۵} = ۳۶$$

اب جذر لینے سے

$$\text{لا} = \sqrt{۳۶} = ۶$$

یعنی

سوال نمبر ۳ جو مساوات کی تیسری قسم پر مبنی ہے

۱۰ کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ جب دوسرے حصے کو پہلے حصے پر تقسیم کیا جائے تو حاصل تقسیم ۴ ہو۔

فرض کرو پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہے۔ دوسرے حصے (۱۰-لا) کو پہلے حصے لا پر تقسیم کرنے سے $\frac{\text{۱۰-لا}}{\text{لا}}$ حاصل ہوتا ہے اور یہ ۴ کے برابر ہے۔ اس سے ہم کو حسب ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

$$\text{۴} = \frac{\text{۱۰-لا}}{\text{لا}}$$

دونوں طرف لا کے ساتھ ضرب دینے سے

۴لا = ۱۰-لا

دونوں طرف لا جمع کرنے سے

۴لا + لا = ۱۰-لا + لا

۵لا = ۱۰

اب دونوں طرف ۵ پر تقسیم کرنے سے

$$\text{لا} = \frac{\text{۱۰}}{\text{۵}} = \text{۲}$$

پس پہلا حصہ ۲ ہے اور دوسرا حصہ (۱۰-۲) یعنی ۸ ہے۔

سوال نمبر ۴ جو مساوات کی چوتھی قسم پر مبنی ہے

کوئی ایسا عدد جس کے ایک تہائی میں ایک جمع کر کے اور پھر اسی عدد کی ایک چوتھائی میں ایک جمع کر کے ان دونوں کا حاصل ضرب ۲۰ کے برابر نکلے تو وہ عدد بتاؤ۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے'' تب اس کی تہائی $\frac{\text{۱}}{\text{۳}}$ لا ہے اور اس میں ایک جمع کرنے سے ($\frac{\text{۱}}{\text{۳}}$ لا+۱) حاصل ہوتا ہے۔ ادھر اس کی چوتھائی $\frac{\text{۱}}{\text{۴}}$ لا ہے اور اس میں ایک جمع کرنے سے ($\frac{\text{۱}}{\text{۴}}$ لا+۱) حاصل ہوتا ہے۔ اب چوں کہ ان دونوں یعنی ($\frac{\text{۱}}{\text{۳}}$لا+۱) اور ($\frac{\text{۱}}{\text{۴}}$لا+۱) کا حاصل ضرب ۲۰ کے برابر ہے، اس سے ہمیں مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

$$(\tfrac{\text{۱}}{\text{۳}}\text{لا}+\text{۱})(\tfrac{\text{۱}}{\text{۴}}\text{لا}+\text{۱}) = \text{۲۰}$$

ضرب دینے سے

$$\frac{۱}{۳}لا \times \frac{۱}{۴}لا + \frac{۱}{۳}لا + \quad = ۳۰$$

$$\frac{۱}{۱۲}لا^{۲} + \frac{۱}{۳}لا + \frac{۱}{۴}لا + ۱ = ۲۰$$

دونوں طرف ۱۲ کے ساتھ ضرب دینے سے

$$۱۲ \times \frac{۱}{۱۲}لا^{۲} + ۱۲ \times \frac{۱}{۳}لا + ۱۲ \times \frac{۱}{۴}لا + ۱۲ = ۲۰ \times ۱۲$$

یا $لا^{۲} + ۴لا + ۳لا + ۱۲ = ۲۴۰$

یا $لا^{۲} + ۷لا + ۱۲ = ۲۴۰$

دونوں طرف سے ۱۲ تفریق کرنے سے

$$لا^{۲} + ۷لا = ۱۲ - ۱۲ = ۲۴۰ - ۱۲$$

یا $لا^{۲} + ۷لا = ۲۲۸$

اب لا کا عددی سر ۷ ہے جس کا نصف $\frac{۷}{۲}$ یعنی $۳\frac{۱}{۲}$ ہے۔ $\frac{۷}{۲}$ کا مربع $\frac{۴۹}{۴}$ یعنی $۱۲\frac{۱}{۴}$ ہے۔ اس کو ۲۲۸ میں جمع کرنے سے $۲۴۰\frac{۱}{۴}$ یعنی $\frac{۹۶۱}{۴}$ حاصل ہوتے ہیں۔

$$(۲۲۸ + ۱۲\frac{۱}{۴} = ۲۴۰\frac{۱}{۴}) = \frac{۹۶۱}{۴}$$

$\frac{۹۶۱}{۴}$ کا جذر $\frac{۳۱}{۲}$ یعنی $۱۵\frac{۱}{۲}$ ہے۔

اس میں سے لا کے عددی سر کا نصف $۳\frac{۱}{۲}$ تفریق کریں تو $۱۵\frac{۱}{۲} - ۳\frac{۱}{۲}$ یعنی ۱۲ نکلتا ہے۔ اس لیے لا کی قیمت ۱۲ ہے۔ پس مطلوبہ عدد ۱۲ ہے۔

سوال نمبر ۵ جو مساوات کی پانچویں قسم پر مبنی ہے

دس کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ اگر پہلے حصے کے مربع کو دوسرے حصے کے مربع میں جمع کیا جائے تو حاصل جمع ۵۸ ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰ - لا ہے۔ پہلے حصے کا مربع $لا^{۲}$ ہے۔ دوسرے حصے کا مربع $(۱۰ - لا)^{۲}$۔ اس کی قیمت معلوم کرنے کے لیے:

(۱۰ - لا) اور (۱۰ - لا) کو ضرب دو، پس

$$(۱۰ - لا)(۱۰ - لا)$$

$$۱۰ \times ۱۰ - ۱۰لا - ۱۰لا + لا^{۲} \ldots$$

= ۱۰۰ - ۲۰ لا + لا^۲

ان دونوں مربعوں یعنی لا^۲ اور ۱۰۰ - ۲۰ لا + لا^۲ کا مجموعہ ۲ لا^۲ + ۱۰۰ بنتا ہے اور یہ ۵۸ کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

۲ لا^۲ - ۲۰ لا + ۱۰۰ = ۵۸

دو پر تقسیم کرنے سے

لا^۲ - ۱۰ لا + ۵۰ = ۲۹

دونوں طرف ۱۰ لا جمع کرنے سے

یا لا^۲ - ۱۰ لا + ۱۰ لا + ۵۰ = ۲۹ + ۱۰ لا

یا لا^۲ + ۵۰ = ۲۹ + ۱۰ لا

دونوں طرف سے ۲۹ تفریق کرنے سے

لا^۲ + ۵۰ - ۲۹ = ۲۹ - ۲۹ + ۱۰ لا

یا لا^۲ + ۲۱ = ۱۰ لا

اس مساوات میں لا کا عددی سر ۱۰ ہے۔ اس کا نصف ۵ ہے۔ ۵ کا مربع ۲۵ ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی ۲۱ تفریق کرنے سے ۴ حاصل ہوتے ہیں۔ ۴ کا جذر ۲ ہے۔ اس جذر (۲) کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵ میں سے تفریق کرنے سے ۳ حاصل ہوتے ہیں۔

۵ - ۲ = ۳

پس لا کی ایک قیمت ۳ ہے۔

پس مطلوبہ پہلا عدد ۳ ہے اور اس لیے دوسرا عدد ۱۰ - ۳ یعنی ۷ ہے۔

سوال نمبر ۶ جو مساوات کی چھٹی قسم پر مبنی ہے

ایک عدد کی تہائی اور چوتھائی کا حاصل ضرب اس عدد اور ۲۴ کے مجموعے کے برابر ہے۔ وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ اس کا تہائی $\frac{۱}{۳}$ لا اور چوتھائی $\frac{۱}{۴}$ لا ہے۔ ان دونوں کا حاصل ضرب $\frac{۱}{۳}$ لا x $\frac{۱}{۴}$ لا یعنی $\frac{۱}{۱۲}$ لا^۲ ہے اور یہ لا + ۲۴ کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

لا + ۲۴ = $\frac{۱}{۱۲}$ لا^{۲}

دونوں طرف ۱۲ کے ساتھ ضرب دینے سے

۱۲x لا + ۱۲x۲۴ = ۱۲x $\frac{۱}{۱۲}$ لا^{۲}

یا ۱۲لا + ۲۸۸ = لا^{۲}

اس مساوات میں لا کے عددی سر ۱۲ کا نصف ۶ ہے۔ ۶ کا مربع ۳۶ ہے۔ اس میں اس طرف کا عدد ۲۸۸ جمع کرنے سے ۳۲۴ حاصل ہوتے ہیں۔

۳۶ + ۲۸۸ = ۳۲۴

۳۲۴ کا جذر ۱۸ ہے۔ اس کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۶ میں جمع کرنے سے ۲۴ حاصل ہوتے ہیں۔

۱۸ + ۶ = ۲۴

اس لیے لا = ۲۴

پس مطلوبہ عدد ۲۴ ہے۔

زائد سوالات

چھ مساواتوں کی مثالیں بیان کرنے کے بعد محمد بن موسیٰ خوارزمی نے اپنے شہرۂ آفاق الجبرے میں بعض زائد سوالات اور ان کے حل بھی دیے ہیں جن میں سے نمونے کے طور پر چھ سوالات یہاں درج کیے جاتے ہیں۔

سوال نمبر ۱

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ پہلے حصے اور دوسرے حصے کا حاصل ضرب ۲۱ کے برابر ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہوگا۔ ان دونوں کا حاصل ضرب لا (۱۰-لا) یعنی ۱۰لا-لا^{۲} ہے اور یہ ۲۱ کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔

۲۱ = ۱۰لا - لا^{۲}

دونوں جانب لا^۲ جمع کرنے سے

لا^۲ + ۲۱ = ۱۰لا

اس کا حل پہلے دیا جا چکا ہے جس کے مطابق لا کی قیمت ۳ نکلتی ہے، اس لیے مطلوبہ حصے ۳ اور ۷ ہیں۔

سوال نمبر ۲

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ اگر دوسرے حصے کے مربع میں سے پہلے حصے کے مربع کو تفریق کیا جائے تو ۴۰ حاصل ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہوگا۔ اب لا کا مربع لا^۲ ہے۔ ادھر ۱۰-لا کا مربع جو (۱۰-لا) (۱۰-لا) کے برابر ہے ۱۰۰-۲۰لا+لا^۲ ہے۔ اس میں تفریق کرنے سے ۱۰۰-۲۰لا حاصل ہوتا ہے۔

۱۰۰-۲۰لا+لا^۲-لا^۲ = ۱۰۰-۲۰لا

اور یہ ۴۰ کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

۴۰ = ۱۰۰-۲۰لا

دونوں طرف ۲۰لا جمع کرنے سے

۲۰لا + ۴۰ = ۱۰۰-۲۰لا + ۲۰لا

یا ۲۰لا + ۴۰ = ۱۰۰

دونوں طرف سے ۴۰ تفریق کرنے سے

۲۰لا + ۴۰-۴۰ = ۱۰۰-۴۰

یا ۲۰لا = ۶۰

دونوں طرف ۲۰ تقسیم کرنے سے

لا = ۶۰/۲۰ = ۳

پس پہلا حصہ ۳ ہے اور دوسرا حصہ (۱۰-۳) یعنی ۷ ہے۔

سوال نمبر ۳

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ جب ان کے مربعوں کے مجموعے میں ان حصوں کے فرق کو جمع کیا جائے تو حاصل جمع ۵۴ کے برابر ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہے۔ پہلے حصے کا مربع لا^{۲} ہے اور دوسرے حصے کا مربع (۱۰-لا^{۲}) یعنی ۱۰۰-۲۰لا+لا^{۲} ہے۔ ان دونوں کا مجموعہ ۱۰۰-۲۰لا + لا^{۲}+لا^{۲} یعنی ۱۰۰-۲۰لا + ۲لا^{۲} ہے۔ ادھر ان دونوں کا فرق (۱۰-لا)-لا یعنی ۱۰-۲لا ہے اور دونوں یعنی ۱۰۰-۲۰لا+۲لا^{۲} اور ۱۰-۲لا کا مجموعہ ۱۱۰-۲۲لا+۲لا^{۲} ہے۔ جو ۵۴ کے برابر ہے۔ اس سے ہم کو یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

۱۱۰-۲۲لا+۲لا^{۲} = ۵۴

دونوں طرف ۲۲لا جمع کرنے سے

۱۱۰+۲لا^{۲}=۲۲لا+۵۴

دونوں طرف سے ۵۴ تفریق کرنے سے

۲لا^{۲}+۵۶=۲۲لا

دونوں طرف ۲ پر تقسیم کرنے سے

لا^{۲}+۲۸=۱۱لا

اس مساوات میں لا کا عددی سر ۱۱ ہے۔ اس کا نصف $\frac{۱۱}{۲}$ یعنی ۵ $\frac{۱}{۲}$ ہے۔ $\frac{۱۱}{۲}$ کا مربع $\frac{۱۲۱}{۴}$ یا ۳۰$\frac{۱}{۴}$ ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی ۲۸ تفریق کرنے سے ۲$\frac{۱}{۴}$ حاصل ہوتے ہیں۔

۳۰$\frac{۱}{۴}$-۲۸ = ۲ $\frac{۱}{۴}$

۲$\frac{۱}{۴}$ یعنی $\frac{۹}{۴}$ کا جذر $\frac{۳}{۲}$ یعنی ۱$\frac{۱}{۲}$ ہے۔ اس جذر کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵ $\frac{۱}{۲}$ میں سے تفریق کرنے سے ۴ حاصل ہوتے ہیں۔

۵ $\frac{۱}{۲}$ - ۱$\frac{۱}{۲}$ = ۴

اس لیے لا = ۴

پس پہلا عدد ۴ اور دوسرا عدد ۱۰-۴ یعنی ۶ ہے۔

سوال نمبر ۴

۱۰ کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ دوسرے حصے کا مربع پہلے حصے کے ۸۱ گنا کے برابر۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ ۱۰-لا ہے۔ پہلے حصے کا ۸۱ گنا ۸۱ لا ہے۔ ادھر دوسرے حصے کا مربع (۱۰-لا)^۲ یعنی ۱۰۰-۲۰لا+لا^۲ اور یہ دونوں برابر ہیں۔ اس سے مساوات حاصل ہوتی ہے:

۱۰۰-۲۰لا+لا^۲=۸۱ لا

دونوں طرف ۲۰لا جمع کرنے سے

لا^۲+۱۰۰=۱۰۱لا

اس مساوات میں لا کا عددی سر ۱۰۱ ہے۔ اس کا نصف ۱۰۱/۲ یعنی ۵۰½ ہے۔ ۱۰۱/۲ کا مربع ۱۰۲۰۱/۴ یعنی ۲۵۵۰¼ ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی ۱۰۰ تفریق کرنے سے ۲۴۵۰۱/۴، یعنی ۹۸۰۱/۴ حاصل ہوتے ہیں۔

۲۵۵۰¼-۱۰۰=۲۴۵۰¼=۹۸۰۱/۴

۹۸۰۱/۴ کا جذر ۹۹/۲ یعنی ۴۹½ ہے۔ اس کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی ۵۰½ میں سے تفریق کرنے سے ۱ حاصل ہوتا ہے۔

۵۰½ - ۴۹½=۱

اس لیے لا = ۱

پس پہلا حصہ ۱ ہے اور دوسرا حصہ (۱۰-۱) یعنی ۹ ہے۔

سوال نمبر ۵

اگر ایک مربع کے جذر کے تین گنے کو اس جذر کے چار گنے سے ضرب دی جائے تو حاصل ضرب اس مربع اور ۴۴ کا مجموعہ ہوتا ہے۔ وہ مربع بتاؤ۔

فرض کرو کہ مربع لا^۲ ہے اور اس کا جذر لا ہے۔ اس جذر کا تین گنا ۳لا اور چار گنا ۴لا ہے اور ان دونوں کا حاصل ضرب ۳لا x ۴لا یعنی ۱۲لا^۲ ہے، جو لا^۲ اور ۴۴ کے برابر ہے۔ اس سے یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

$۱۲\,\text{لا}^{۲} = \text{لا}^{۲} + ۴۴$

دونوں اطراف میں سے لا^{۲} کو تفریق کرنے سے

$۱۲\,\text{لا}^{۲} - \text{لا}^{۲} = \text{لا}^{۲} - \text{لا}^{۲} + ۴۴$

یا $۱۱\,\text{لا}^{۲} = ۴۴$

دونوں اطراف کو ۱۱ پر تقسیم کرنے سے

$\frac{۱۱\,\text{لا}^{۲}}{۱۱} = \frac{۴۴}{۱۱}$

یا $\text{لا}^{۲} = ۴$

پس مطلوبہ مربع ۴ ہے اور اس کا جذر ۲ ہے۔

سوال نمبر ۶

$۱\frac{۱}{۲}$ کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ پہلا حصہ دوسرے حصے سے دوگنا ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے تب دوسرا حصہ $۱\frac{۱}{۲}$ - لا یعنی $\frac{۳}{۲}$ - لا ہے۔ پہلے حصے کا دوگنا ۲ لا ہے اور یہ دوسرے حصے یعنی $\frac{۳}{۲}$ - لا کے برابر ہے۔

اس سے ہمیں یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

دونوں طرف لا جمع کرنے سے

$۲\,\text{لا} + \text{لا} = \frac{۳}{۲} - \text{لا} + \text{لا}$

یا $۳\,\text{لا} = \frac{۳}{۲}$

دونوں اطراف کو ۳ پر تقسیم کرنے سے

$\frac{۳}{۳}\,\text{لا} = \frac{۳}{۲} \times \frac{۱}{۳}$

یا $\text{لا} = \frac{۱}{۲}$

پس پہلا حصہ $\frac{۱}{۲}$ ہے اور دوسرا حصہ $۱\frac{۱}{۲} - \frac{۱}{۲}$ یعنی ایک ہے۔

خوارزمی کے الجبرے کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ اس میں الجبرے کے متعدد سوالات کو جیومیٹری کی اشکال سے بھی حل کیا گیا ہے اور یہ خوارزمی کی خاص اختراع ہے جس کا اتباع مغرب کے ریاضی دانوں نے کیا ہے۔

خوارزمی کا الجبرا اگرچہ لاطینی میں ترجمہ ہو کر ازمنہ وسطیٰ میں یورپ میں پھیل چکا تھا مگر اس کا انگریزی ترجمہ ایک انگریز مصنف روزن Rozen نے لندن سے پہلی بار ۱۸۳۱ء میں شائع کیا۔

☆☆☆☆

تیرھواں باب

یعقوب کِندی

مامون الرشید اور اس کے جانشین خلفا یعنی معتصم، واثق، متوکل اور معتز کے زمانہ ہائے خلافت میں جن سائنس دانوں نے اپنے تبحر علمی اور فنی کمالات کے باعث شہرت حاصل کی، ان میں یعقوب کِندی کو ایک اعلیٰ مقام حاصل ہے۔ اس کا پورا نام ابو یوسف یعقوب بن اسحاق بن صباح کِندی ہے۔ اس کے باپ اسحاق بن صباح کو مہدی نے کوفے میں حاکم مقرر کیا تھا۔ ہارون الرشید نے اس کا تبادلہ بصرے میں کر دیا، چناں چہ بصرے ہی میں ۸۰۰ء کے لگ بھگ یعقوب کِندی کی ولادت ہوئی اور اسی شہر میں اس کی زندگی کے ابتدائی سال گزرے۔ اپنی ملازمت کے دوران میں اس کے باپ اسحاق نے بصرے میں اپنا مکان بنوالیا تھا اور وہاں کافی جائیداد بھی پیدا کر لی تھی، اس لیے بصرہ یعقوب کِندی کا وطن اور آبائی شہر بن گیا تھا، لیکن جہاں تک خود اس کی اپنی رہائش کا تعلق ہے وہ عنفوان شباب ہی میں بغداد میں سکونت پذیر ہو گیا تھا اور پھر اس نے اپنی ساری زندگی اسی عروس البلاد میں گزار دی۔ اس نے اپنی تعلیم کا آغاز بصرے میں کیا مگر اس کی تکمیل بغداد میں کی۔

وہ ایک یہودی قبیلے کے سردار خاندان کا فرد تھا لیکن تذکرہ نگاروں میں اس امر پر سخت اختلاف ہے کہ اس کے اہلِ خاندان کس نسل میں مشرف بہ اسلام ہوئے۔ بعض نے یعقوب اور اس کے باپ اسحاق دونوں کو مسلمان لکھا ہے جس سے ثابت ہو جاتا ہے کہ اس کے آباواجداد میں سے کسی نے اسلام قبول کر لیا تھا، لیکن بعض تذکروں میں یہ بھی لکھا ہے کہ نہ صرف یعقوب کا باپ اسحاق، بلکہ خود یعقوب کِندی بھی پہلے یہودی مذہب رکھتا تھا اور اس نے مامون الرشید کے زمانے میں اسلام اختیار کر لیا تھا۔ لیکن موجودہ زمانے کے محقق اسے صحیح تسلیم نہیں کرتے۔ ان کی رائے یہ ہے کہ گو یعقوب کے اجداد یہودی مذہب رکھتے تھے مگر یعقوب کا باپ

ایک مسلمان امیر تھا اور اس لحاظ سے یعقوب کِندی ایک معزز اسلامی خاندان کا رکن تھا۔

یعقوب کِندی کا باپ دادا اگرچہ طبقۂ امرا میں سے تھے اور حکومت میں اعلیٰ مراتب پر فائز رہے تھے، لیکن یعقوب کِندی کی افتادِ طبع بالکل اور ڈھب کی تھی۔ اس کو صرف تصنیف و تالیف اور مطالعہ و تحقیق کے ساتھ دل چسپی تھی۔ اس وجہ سے اس نے اپنے لیے کوئی سیاسی منصب پسند نہیں کیا بلکہ وہ صرف ایک عالم ہی کی حیثیت میں دربار خلافت سے منسلک رہا۔

بغداد میں یعقوب کِندی کے ہم عصر مشہور ہیئت دان سند بن علی کے علاوہ موسیٰ بن شاکر کے تین بیٹے محمد بن موسیٰ، احمد بن موسیٰ اور حسن بن موسیٰ تھے۔ ان میں سے سند بن علی کو تو یعقوب کندی کے ساتھ ایک عالمانہ چشمک تھی جو کبھی کبھی مخالفت میں بدل جاتی تھی، لیکن موسیٰ بن شاکر کے بیٹے اس سے سخت عداوت رکھتے تھے اور اسے نیچا دکھانے کے درپے رہتے تھے، چناں چہ متوکل کے عہد میں اس کا موقع آ گیا۔ متوکل اک شکی مزاج حکمران تھا اور ایک وقت جب اس پر ان تین بھائیوں کا بہت اثر ہو گیا تھا، انہوں نے یعقوب کِندی کے خلاف متوکل کے کان بھرنے شروع کیے جس پر متوکل نے کِندی کو دربار سے نکلوا دیا اور اس کا ساز و سامان، جس میں علمی کتابوں کا ایک بڑا ذخیرہ تھا ضبط کر لیا۔ بعد میں سند بن علی کی سفارش پر یعقوب کِندی کی کتابیں تو اسے مل گئیں لیکن دربار سے اس کا تعلق قائم نہ ہوا، یہاں تک کہ ۸۶ء میں متوکل قتل ہو گیا۔ متوکل کے قتل کے بعد یعقوب کِندی قریباً بارہ سال زندہ رہا لیکن ایک دفعہ دربار سے نکلنے کے بعد وہ درباری زندگی سے ایسا دل برداشتہ ہوا کہ اس نے اپنی عمر کا باقی زمانہ گوشۂ عافیت میں بیٹھ کر تصنیف و تالیف کے مشغلے میں بسر کیا۔

اپنی جوانی کے ایّام میں بھی ایک بار اس کو ایک ہم عصر کی مخالفت کا سامنا کرنا پڑا تھا جس میں اس کی زندگی خطرے میں پڑ گئی تھی۔ بلخ کا ایک قدامت پسند فقیہ محض اس وجہ سے کہ یعقوب کندی سائنس اور فلسفے کی اشاعت کرتا رہتا ہے، اس کا سخت مخالف ہو گیا کیوں کہ وہ سائنس اور فلسفے کو اپنی دانست میں مذہب کے خلاف سمجھتا تھا۔ اس نے پہلے تو وعظ کے ذریعے عوام کو یعقوب کِندی کے خلاف بھڑکانے کی کوشش کی، اس کے بعد وہ اپنے چند ہم خیال شاگردوں کو لے کر بغداد روانہ ہو گیا تاکہ اگر موقع مل جائے تو کندی پر حملہ کر کے اسے قتل کر دے۔ کندی کو بعض ذرائع سے بلخی فقیہ کے اس منصوبے کا علم ہو گیا۔ یہ مامون الرشید کا زمانۂ خلافت تھا جس میں بغداد کے گلی کوچوں میں سائنس اور فلسفے کے چرچے تھے۔ خود خلیفۂ وقت

ان علوم کا سرپرست تھا اور دیگر علما کے ساتھ کندی کو بھی اس کے علم و فضل کے باعث بہت عزیز رکھتا تھا، اس لیے کندی اس موقع پر مامون الرشید سے شکایت کر کے بلخی فقیہ کو بڑی آسانی سے گرفتار کرا سکتا تھا، لیکن اس نے یہ طریقہ اختیار کرنے کی بجائے اس فقیہ کو اپنے گھر میں دعوت دی اور دلائل سے اسے سمجھایا کہ فلسفہ اور سائنس اسلام کے مخالف نہیں ہیں۔ اس کا بلخی فقیہ پر اتنا اثر ہوا کہ اس نے خود بھی ریاضی اور ہیئت کا علم حاصل کرنے کی خواہش ظاہر کی۔ اس مقصد کے لیے وہ کچھ مدت یعقوب کندی کے حلقہ درس میں داخل رہا، لیکن ان علوم کے ساتھ اسے طبعی مناسبت نہ تھی، اس لیے ان کے حصول میں وہ کوئی کامیابی حاصل نہ کر سکا، البتہ اتنا ضرور ہوا کہ سائنس اور فلسفے کے بارے میں اس کے شکوک رفع ہو گئے۔ چناں چہ وہ جو بغداد میں کندی کا جانی دشمن بن کر آیا تھا، بغداد سے کندی کا ایک جگری دوست بن کر بلخ کو روانہ ہوا۔ بلخ کے اس فقیہ کا نام ابو معشر جعفر بن محمد تھا۔

یعقوب کندی ایک ہمہ گیر شخصیت کا مالک تھا، اس لیے اس کی تحقیق کا دائرہ بہت وسیع تھا اور ریاضی، طبیعیات، فلسفہ، ہیئت، موسیقی، طب اور جغرافیہ جیسے علوم پر محیط تھا، چناں چہ ان تمام مضامین پر اس نے اعلیٰ پایے کی کتابیں لکھی تھیں۔ وہ یونانی اور سریانی زبانوں میں مہارتِ تامہ رکھتا تھا اور اس نے یہ صرف یونانی علما کی بعض کتابوں کو عربی میں منتقل کیا تھا بلکہ ان پر شرحیں بھی لکھی تھیں اور اس طرح ان کے پے چیدہ مسائل کو عام فہم بنا دیا تھا۔ جہاں تک سائنس کا تعلق ہے اس میدان میں بھی اس کی تحقیقات اتنے بلند معیار کی ہیں کہ اس کے باعث اہلِ مغرب نے اس کا شمار عالم اسلام کے بلند پایہ سائنس دانوں میں کیا ہے۔

ریاضی میں اس کی چار تصانیف اعداد اور ان کی خاصیتوں پر تھیں۔ اس سے پہلے اعداد نویسی کے نئے طریقے کو، جو عربی طریقہ کہلاتا ہے اور آج کل تمام دنیا میں رائج ہے، محمد بن موسیٰ خوارزمی اپنے **حساب** اور **الجبرا** کے ذریعے متعارف کرا چکا تھا۔ کندی نے اسی طریقے کو اتنا آگے بڑھایا کہ محض اعداد اور ان کی خاصیتوں پر اس کے قلم سے چار کتابیں مرتب ہو گئیں۔

کیمیا میں نہ صرف پورے اسلامی دور میں بلکہ یورپی دورِ اول میں بھی کیمیا دان اس بات پر یقین رکھتے تھے کہ ایک کم قیمت دھات کو سونے میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ خود جابر بن حیان جیسے عظیم کیمیا دان کی بھی یہی رائے تھی۔ یعقوب کندی پہلا شخص ہے جس نے پُر زور الفاظ

میں اس کی تردید کی اور کیمیا گری کو، جس میں کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کرنے کی سعی کی جاتی ہے، ایک باطل علم قرار دیا۔ اس کا قول تھا کہ کسی کیمیائی تبدیلی سے پارے یا تانبے وغیرہ کو سونے میں تبدیل نہیں کیا جا سکتا اور جو مہوس اس کا دعویٰ کرتے ہیں وہ محض شعبدہ باز ہوتے ہیں۔

مسلمانوں میں یعقوب کندی پہلا شخص ہے جس نے موسیقی پر سائنسی نقطۂ نظر سے بحث کی۔ موسیقی میں جب مختلف سروں کے امتزاج سے نغمے پیدا کیے جاتے ہیں ان میں سے ہر سُر کا ایک خاص درجہ (Pitch) ہوتا ہے۔ چناں چہ جس سُر کا درجہ کم ہو وہ کانوں کو بھاری، اور جس سُر کا درجہ زیادہ ہو وہ کانوں کو تیز لگتی ہے۔ کسی سُر کا یہ درجہ دراصل اس کی تکرار (Frequency) پر موقوف ہوتا ہے۔ جب کسی سُر کی آواز پیدا کی جائے تو ہوا میں لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ چناں چہ یہی لہریں جب کان کے پردے سے ٹکراتی ہیں تو آواز کا احساس ہوتا ہے۔ ہر سُر کے لیے ایک سیکنڈ میں پیدا ہونے والی لہروں کی تعداد مقرر ہوتی ہے جسے اس سُر کی تکرار (Frequency) کہتے ہیں۔ اسی تکرار سے سُر کا درجہ (Pitch) متعین ہوتا ہے۔ چناں چہ جس سُر کی تکرار یعنی فی سیکنڈ پیدا ہونے والی سُروں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے اس کا درجہ اونچا ہوتا ہے اور وہ آواز تیز ہوتی ہے۔ اس کے برعکس جس سُر کی تکرار (Frequency) کم ہوتی ہے اس کا درجہ نیچا ہوتا ہے اور وہ آواز بھاری ہوتی ہے۔ یعقوب کندی کا کمال یہ ہے کہ اس نے نہ صرف موسیقی کے سُروں کی تکرار معلوم کرنے کا طریقہ ایجاد کیا، بلکہ اس طریقے کو عمل میں لا کر ہر سُر کی تکرار (Frequency) معلوم کی اور اس کا درجہ متعین کیا۔

طبیعیات میں روشنی کی ہندسوی شاخ پر جسے انگریزی میں جیومیٹریکل آپ ٹکس (Geometrical optics) کہتے ہیں یعقوب کندی نے بہت قابلِ قدر تحقیقات انجام دی تھیں اور ان کے نتائج کو ایک کتاب کی صورت میں مرتب کیا تھا۔ اس کی یہ کتاب ازمنۂ وسطیٰ میں ترجمہ ہو چکی تھی اور اس نے مشہور برطانوی سائنس دان راجر بیکن (Roger Bacon) کو بہت متاثر کیا تھا۔

طب میں یعقوب کندی کا خاص کارنامہ یہ ہے کہ اس کے زمانے تک جتنی مفرد ادویات استعمال ہوتی تھیں ان میں سے ہر دوا کی صحیح صحیح مقدارِ خوراک کا اس نے تعین کیا ورنہ اس بارے میں متقدمین کی تحریروں میں بہت اختلاف پایا جاتا تھا اور اس اختلاف کے باعث

اطبا کو نسخہ نویسی کے وقت بڑی مشکل پیش آتی تھی لیکن جب مفرد ادویات کی صحیح صحیح مقدارِ خوراک کے موضوع پر یعقوب کِندی نے اپنی تحقیقات کو ایک کتاب کی صورت میں پیش کیا تو اطبا کی مشکل دور ہو گئی۔ ازمنۂ وسطیٰ میں اس کی یہ کتاب لاطینی میں ترجمہ ہو چکی تھی۔ جب سولھویں صدی میں چھاپے کا رواج ہوا تو اس لاطینی ترجمے کو جرمنی کے شہر سٹراس برگ (Strassburg) میں ۱۵۳۱ء میں زیورِ طبع سے آراستہ کیا گیا۔

یعقوب کِندی کے ہمسایوں کی رائے تھی کہ وہ روپیہ پیسہ خرچ کرنے میں بخیل تھا لیکن اس نے علم کی دولت کو دوسروں تک پہنچانے میں کبھی بخل سے کام نہیں لیا۔ اس وجہ سے اس کے شاگردوں میں ہر علم کے نام ور عالم ہوئے جن میں سلمو یہ کا نام سرفہرست ہے۔ یہ وہی سلمو یہ بن نبان ہے جو خلیفہ معتصم کا شاہی طبیب تھا اور جس کا تذکرہ اس کتاب میں پہلے گزر چکا ہے۔

کِندی نے جوانی سے لے کر اپنی وفات تک نو خلفاے عباسی کا زمانہ دیکھا تھا۔ معتمد کے عہدِ خلافت میں ۸۷۳ء میں اس نے اپنی جان جاں آفریں کے سپرد کی۔ مرنے کے وقت اس کی عمر ستر سال سے متجاوز تھی۔

چودھواں باب

علی بن ربن

ایران کا جو صوبہ بحیرۂ کیپین کے جنوب میں واقع ہے طبرستان کے نام سے موسوم ہے۔ یہ ایک مردم خیز خطہ ہے اور عالمِ اسلام کی متعدد ایسی شخصیتوں کا مرز بوم رہا جو آسمانِ علم پر ستارہ بن کر چمکی ہیں اور جو آج بھی دنیائے علم کو اپنے نور سے منور کر رہی ہیں۔ انھی شخصیتوں میں سے ایک کا نام علی بن ربن ہے۔

وہ نسلاً اسرائیلی تھا اور پہلے خود بھی یہودی مذہب رکھتا تھا لیکن بعد میں اس نے اسلام قبول کر لیا اس لیے اس کا شمار مسلم دانشوروں میں ہوتا ہے۔ اس کے نام علی بن ربن سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس کے والد کا نام ربن ہو گا لیکن حقیقت یہ ہے کہ اس کے والد کا نام سہل اور لقب ربن تھا۔ اس لیے بعض تذکرہ نگاروں نے اس کا نام علی بن سہل ربن لکھا ہے۔ اس کا باپ سہل طبرستان کے مشہور شہر مرو کا رہنے والا تھا اور ایک معزز یہودی خاندان سے تعلق رکھتا تھا۔ وہ اپنی نیک نفسی اور ہمدردی کے باعث اپنے ہم قوم یہودیوں میں اتنا مقبول تھا کہ وہ اسے ''ربن'' کہہ کر پکارتے تھے جس کے معنی ''ہمارے آقا'' کے ہیں۔ اس وجہ سے ''ربن'' کا یہ لقب اس کے نام ''سہل'' کے ساتھ ایک لاحقہ کے طور پر شامل ہو گیا اور وہ ''سہل ربن'' کہلانے لگا۔ بعد میں ''ربن'' کا لقب اتنا مشہور ہوا کہ اس نے اصل نام سہل کو حذف کر دیا اور اس کی جگہ لے لی۔

سہل ربن پیشے کے لحاظ سے طبیب تھا لیکن طب کو اس نے کبھی جلبِ زر کا ذریعہ نہیں بنایا۔ وہ غریبوں سے کسی قسم کی فیس نہیں لیتا تھا بلکہ ان کو ادویات بھی اپنے پاس سے بلا معاوضہ دیتا تھا البتہ متمول لوگوں سے وہ صرف اتنا روپیہ لیتا تھا جس سے اس کے خیراتی شفا خانے کے مصارف پورے ہوتے رہیں۔ خود اس کی زندگی درویشانہ تھی۔ طب کے علاوہ علم کتابت میں بھی اسے کمال حاصل تھا۔ نیز ریاضی، ہیئت، فلسفہ اور ادب سے بھی اسے خاص دل چسپی تھی۔

ریاضی اور ہیئت میں اس کی لیاقت اس امر سے ظاہر ہوتی ہے کہ اس نے بطلیموس کی شہرۂ آفاق کتاب مجسطی کے بعض پے چیدہ مقامات کی تشریح کی جس کو پیش تر کے مترجم صحیح طور پر نہیں سمجھ سکے تھے۔ مختصر یہ کہ اس کی علمی قابلیت اعلیٰ درجے کی تھی اور وہ اپنے وقت کے فضلا میں شمار ہوتا تھا۔

سہل ربن کے نام ور فرزند علی بن ربن کا پورا نام ابوالحسن علی بن سہل ربن طبری تھا۔ اس کی ولادت ۷۷۵ء میں ہوئی۔ یہ وہ تاریخی سال ہے جس میں خلیفہ منصور نے وفات پائی اور مہدی تختِ خلافت پر بیٹھا۔ مہدی کے زمانۂ خلافت کا ایک مشہور واقعہ ہرمزاور مہدی کی جنگ ہے۔ علی بن ربن نے تصریح کی ہے کہ اس وقت اس کی عمر کا دسواں سال تھا۔ چوں کہ ہرمزاور مہدی کی یہ جنگ ۷۸۵ء میں ہوئی تھی جو اس کی خلافت کا آخری سال ہے۔ اس سے علی بن ربن کا سنہ ولادت ۷۷۵ء متعین ہو جاتا ہے۔ علی بن ربن کی زندگی کا ابتدائی زمانہ مرو ہی میں گزرا جہاں اس نے اپنے فاضل باپ سے طب اور فنِ کتابت کی تعلیم پائی اور ان دونوں میں یدطولیٰ حاصل کیا۔ علاوہ ازیں اس نے سریانی اور یُونانی زبانوں میں بھی مہارت حاصل کی۔ اس کا ثبوت ہمیں اس کی تصانیف سے ملتا ہے جن میں اس نے بعض مقامات پر یونانی اور سریانی کتابوں کی اصل عبارتیں نقل کر کے ان پر بحث کی ہے۔

علی بن ربن کے زمانے میں اس کے وطن طبرستان کی حیثیت سلطنت کے اندر ایک باج گزار ریاست کی تھی جس کا والی ایک ایرانی شہزادہ مازیار بن قارن تھا۔ مازیار اگر چہ مشرف بہ اسلام ہو چکا تھا لیکن اس کے دل میں قدیم ایرانی سلطنت کے سقوط کا غم تھا اور وہ دل سے چاہتا تھا کہ طبرستان پر سلطنتِ عباسی کی بالا دستی قائم نہ رہے اور وہ ایک آزاد ایرانی ریاست بن جائے جو قدیم ساسانی سلطنت کی قائم مقام ہو۔ اس نے اس خواہش کی تکمیل کی دو مرتبہ کوشش کی۔ پہلی دفعہ اس نے مامون الرشید کے زمانے میں بغداد کی مرکزی حکومت کو خراج دینا بند کر دیا اور اپنی ریاست کی آزادی کا اعلان کر کے بارگاہ خلافت کے خلاف علم بغاوت بلند کیا۔ علی بن ربن نے اس موقع پر مازیار کو سمجھایا کہ اسے اس بغاوت میں کامیابی نہیں ہو سکتی۔ علی بن ربن کا خیال درست نکلا۔ چناں چہ مازیار کی بغاوت کے بعد خود اس کے بہت سے سردار جو مرکزی حکومت کے وفادار تھے اس کے خلاف ہو گئے۔ مازیار اس صورت حال سے گھبرا گیا۔ چناں چہ اس نے علی بن ربن کو بلا کر (جس کی اصابت رائے اب مسلم ہو چکی تھی) اس بات پر

مامور کیا کہ وہ (یعنی علی بن ربن) مامون الرشید کے دربار میں جائے اور مازیار کی خطاؤں کو بارگاہِ خلافت سے معاف کروائے۔ علی بن ربن نے اس مشکل کام کو، جو خالص سیاسی نوعیت کا تھا، اتنی خوش اسلوبی سے سرانجام دیا کہ مامون الرشید نے نہ صرف مازیار کے جرم کو معاف کر دیا بلکہ اسے دوبارہ طبرستان کا والی مقرر کر دیا۔ اس کامیابی پر مازیار علی بن ربن کے سیاسی تدبر اور لیاقت کا ایسا معترف ہوا کہ اس نے علی بن ربن کو اپنا وزیرِ سلطنت بنا لیا۔ ایک طبیب اور فلسفی کی زندگی میں یہ ایک انقلابِ عظیم تھا جس نے اس کی زندگی کے مشاغل کو بدل کر رکھ دیا تھا لیکن علی بن ربن نے اس نئے منصب پر بھی اپنی لیاقت کا ثبوت دیا اور اپنے حسنِ انتظام سے تمام ملک میں امن اور خوشحالی کے ایک نئے دور کا آغاز کیا۔

جب مامون الرشید کی وفات کے بعد اس کا بھائی معتصم تختِ خلافت پر بیٹھا تو مازیار نے دوبارہ علمِ بغاوت بلند کر کے اپنی بادشاہت کا اعلان کر دیا، مگر معتصم کی افواج سے شکست کھائی اور خود اس کے اپنے بھائی قوھیار بن قارن نے اسے گرفتار کر کے معتصم کے حوالے کر دیا جس نے اس کو قتل کروا دیا۔

مازیار کے اس عبرت انگیز انجام کے ساتھ علی بن ربن کا عہدۂ وزارت بھی ہمیشہ کے لیے ختم ہو گیا، چناں چہ اس نے رے میں سکونت اختیار کر کے وہاں مطب شروع کر دیا۔ یہاں اس کی ملاقات زکریا رازی سے ہوئی جو رے کا رہنے والا تھا۔ زکریا رازی نے طب کی تعلیم ابتدا میں علی بن ربن سے حاصل کی، مگر بعد میں اپنے تجربے اور مشاہدے سے اس فن میں اتنا کمال پیدا کیا کہ اس کے زمانے میں اطبا میں کوئی اس کا ہم سر نہ تھا، لیکن علی بن ربن کا طرۂ امتیاز صرف یہی امر نہیں کہ وہ اسلامی دور کے طبیب اعظم زکریا رازی کا استاد تھا بلکہ اس کی حقیقی شہرت اور عظمت کا باعث یہ ہے کہ وہ عربی زبان کے پہلے طبی انسائیکلو پیڈیا کا مصنف تھا۔ اس کی یہ نادر تصنیف جس کا نام اس نے **فردوس الحکمت** رکھا تھا، طب کی تمام شاخوں پر حاوی تھی اور یہ کتاب اس کے عمر بھر کے تجربے اور مطالعے کا نچوڑ تھی۔ **فردوس الحکمت** اگرچہ اس نے عربی زبان میں لکھی تھی لیکن وہ ساتھ ساتھ اس کا ترجمہ سریانی زبان میں بھی کرتا جاتا تھا جس سے اس کتاب کا ایک سریانی ایڈیشن بھی مرتب ہو گیا تھا۔ **فردوس الحکمت** کے علاوہ علی بن ربن کے قلم سے متعدد اور کتابیں بھی نکلیں جن میں سے دو کتابیں **دین و دولت** اور **حفظ صحت** دستبردِ زمانہ سے محفوظ رہیں۔ ان تینوں میں سے **فردوس الحکمت** اور دین و

دولت طبع ہو چکی ہیں مگر تیسری کتاب **حفظ الصحت** قلمی صورت میں آکسفورڈ یونی ورسٹی کے کتب خانے کی زینت ہے۔ ان کتابوں کے مطالعے سے معلوم ہوتا ہے کہ علی بن ربن کو نہ صرف متداول علوم مثلاً طب، فلسفہ، ریاضی، ہیئت پر عبور ہے بلکہ تحقیق اور نقد و نظر میں بھی اس کا پایہ بلند ہے۔ علاوہ ازیں اسے یہودیوں، عیسائیوں اور مسلمانوں کے مذہبی لٹریچر سے واقفیت حاصل ہے۔ وہ علمی اور فنی مسائل پر گہری نظر رکھتا ہے اور انہیں ایسے پیرائے میں بیان کرتا ہے جس سے ان کی پیچیدگیاں دور ہو جاتی ہیں اور قاری کے لیے انہیں سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔

علی بن ربن کی شاہ کار کتاب **فردوس الحکمت** موجودہ صدی میں زیور طبع سے آراستہ ہوئی ورنہ اس سے پہلے دنیا بھر میں اس کے صرف پانچ قلمی نسخے تھے جو مشرق و مغرب کی لائبریریوں میں بکھرے ہوئے تھے۔ ایک نوجوان دانش ور ڈاکٹر محمد زبیر صدیقی نے ان قلمی نسخوں کا موازنہ کر کے ایک صحیح نسخہ مرتب کیا اور اس کے آغاز میں ایک تمہیدی مقالہ شامل کیا جس میں تصنیف اور مصنف دونوں کے متعلق بیش قیمت معلومات تھیں۔ نیز اس نے اس کتاب کے مختلف مقامات پر حسبِ ضرورت تشریحی نوٹ بھی لکھے۔ جب اس طور سے یہ نادر تصنیف جدید معیار کے مطابق شائع ہونے کے قابل ہوگئی تو مشہور مستشرق پروفیسر براؤن کی تحریک سے انگلستان کے ایک تحقیقی ادارے نے اس کی اشاعت کے اخراجات برداشت کرنا منظور کیے اور جرمنی کے مطبع کاویانی نے اس کی طباعت کا ذمہ لیا۔ اس طرح مشرق و مغرب کے باہمی تعاون سے یہ علمی تحفہ طبع ہو کر نہ صرف ہمیشہ کے لیے محفوظ ہو گیا بلکہ عام شائقین کی رسائی اس تک آسان ہو گئی۔

فردوس الحکمت ایک ضخیم کتاب ہے جو بڑے سائز کے ساڑھے پانچ سو صفحات پر پھیلی ہوئی ہے۔ اس کا بیش تر حصہ اگرچہ طب ہی سے متعلق ہے مگر اس میں ضمناً موسمیات، حیوانات، علم تولید، نفسیات اور فلکیات پر بھی مقامات شامل ہیں۔ طب میں فاضل مصنف نے اپنے زمانے تک کے تمام یُونانی اور عربی لٹریچر سے جو اس موضوع پر اسے مل سکا، اخذ و انتخاب کا کام لیا ہے اور اس کے ساتھ اپنی ذاتی تحقیقات کو بھی شامل کیا ہے۔ **فردوس الحکمت** کی ایک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ اس کا آخری حصہ طب ہندی یعنی آیورویدک پر مشتمل ہے جس کے اہم مقالات علی بن ربن کی بدولت پہلی بار عربی زبان میں منتقل ہوئے ہیں۔

فردوس الحکمت ... یہ ...

حصہ اول کلیات طب کے متعلق ہے جس میں علم العلاج کے وہ تمام نظریات بیان کیے گئے ہیں جو اس کے زمانے میں صحیح سمجھے جاتے تھے اور جن پر اطبا اپنے معالجے کی بنیاد رکھتے تھے۔

حصہ دوم میں انسانی جسم کے مختلف اعضا کا بیان ہے، نیز اس میں حفظ صحت کے اصول بیان کیے گئے ہیں اور بعض عصبی امراض کا بھی تذکرہ ہے۔

حصہ سوم غذا کے متعلق ہے جس کی انسانی جسم کو صحت اور مرض کی حالت میں ضرورت ہوتی ہے۔

حصہ چہارم میں سر سے پاؤں تک کے تمام امراض کا بیان ہے۔ یہ حصہ پوری کتاب کا نہ صرف سب سے اہم حصہ ہے بلکہ ضخامت میں بھی سب سے بڑا ہے۔ اس کے بارہ مقالات ہیں:

پہلے مقالے میں عام علم امراض اور اصول علاج کا ذکر ہے۔
دوسرے مقالے میں سر اور دماغ کی بیماریوں کا حال ہے۔
تیسرا مقالہ آنکھ، ناک، کان، منہ اور دانتوں کی بیماریوں کے متعلق ہے۔
چوتھے مقالے میں عصبی بیماریوں، مثلاً فالج، لقوہ اور تشنج کا بیان ہے۔
پانچواں مقالہ سینے، حلق اور پھیپھڑوں کے امراض پر مشتمل ہے۔
چھٹے مقالے میں پیٹ کی بیماریوں کا حال ہے۔
ساتویں مقالے میں پیٹ اور جگر کی بیماریوں کا تذکرہ ہے۔
آٹھواں مقالہ پتے اور تلی کے امراض پر ہے۔
نویں مقالے میں آنتوں کی بیماریوں اور امراض مخصوصہ کا بیان ہے۔
دسواں مقالہ مختلف قسم کے بخاروں پر مشتمل ہے۔
گیارھویں مقالے میں متفرق امراض کا تذکرہ ہے اور اس کے آخری حصے میں اعضائے بدن کی مختصر سی تشریح ہے۔
بارھویں مقالے میں فصد، نبض اور قارورے وغیرہ کا بیان ہے۔

یہ بارہ مقالے اس کتاب کے سب سے بڑے حصے یعنی حصہ چہارم میں پائے جاتے ہیں جو ضخامت کے لحاظ سے پوری کتاب کے نصف کے برابر ہے۔

حصۂ پنجم میں ذائقے، بُو اور رنگ کا حال ہے۔

حصۂ ششم میں ادویات پر بحث کی گئی ہے جس میں زہروں کا بیان بھی آ جاتا ہے۔

حصۂ ہفتم میں متفرق موضوعات، مثلاً آب و ہوا، موسمیات اور ہیئت پر بحث کی گئی ہے۔ اسی حصے میں ہندی طب، یعنی آیورویدک کا مختصر سا حال دیا گیا ہے۔

فردوس الحکمت کے مندرجات کی اس فہرست سے قارئین کو اندازہ ہو سکتا ہے کہ یہ کس پایے کی تصنیف ہوگی۔ رہی اس کی اعلیٰ قدر و قیمت وہ اس حقیقت سے ظاہر ہے کہ بعد کے اکثر جلیل القدر اطبا نے اپنی کتابوں میں اس کتاب کے حوالے دیئے ہیں اور اس کے اہم اقتباسات نقل کیے ہیں۔

علی بن ربن نے مامون الرشید، معتصم، واثق اور متوکل کا زمانۂ خلافت پایا تھا لیکن مامون کے دربار سے اس کا براہِ راست تعلق نہیں رہا۔ مامون کی خلافت کے دوران میں وہ اپنے وطن طبرستان میں ہی رہا، البتہ معتصم کے زمانے میں اس نے بغداد میں آ کر سرکاری ملازمت اختیار کر لی، لیکن یہ ملازمت طب سے متعلق نہ تھی۔ اس سے پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ علی بن ربن کا باپ فنِ کتابت میں بھی یگانۂ روزگار تھا اور اس نے یہ فن بھی اپنے باپ سے سیکھا تھا چناں چہ معتصم کے عہد میں اس نے جو منصب قبول کیا وہ سرکاری کاتب یا میر منشی کا تھا۔ متوکل کے عہد میں جب وہ بوڑھا ہو چکا تھا تو اس نے اسلام قبول کر لیا۔ اسی زمانے میں اس نے اپنی عظیم تصنیف **فردوس الحکمت** کی تکمیل کی جس کی ترتیب میں اس نے پندرہ برس سے اوپر مدت صرف کی تھی۔ متوکل ۸۶۱ء میں قتل ہوا اور اس کے چند سال بعد ۸۷۰ء کے لگ بھگ علی بن ربن نے وفات پائی۔

پندرھواں باب

ثابت، جابر، بتانی

عراق کے شمالی حصے میں حران کا ایک قدیم شہر تھا۔ اسکندر اعظم نے اسے یُونانیوں کی ایک نو آبادی قرار دیا تھا جس کی وجہ سے یُونان کے بہت سے لوگ اس میں بس گئے تھے۔ چوتھی صدی عیسوی میں جب رومی سلطنت کا سرکاری مذہب عیسائیت قرار پایا اور یورپ کے لوگ جوق در جوق عیسائی ہونے لگے تو جو یُونانی اپنے قدیم مذہب پر قائم رہے ان کی بڑی تعداد ترک وطن کر کے حران میں آباد ہو گئی۔ اسلامی دور کے آغاز میں عربوں اور ایرانیوں کی طرح حران کے یہ یُونانی بھی مشرف بہ اسلام ہو گئے مگر ان میں سے جو لوگ اپنے قدیم مذہب پر قائم رہے انہوں نے ''صابی'' کا لقب اختیار کیا تا کہ ان کا شمار بھی اہل کتاب میں ہونے لگے، کیوں کہ یہود اور نصاریٰ کے ساتھ ساتھ صابیوں کا ذکر بھی قرآن پاک میں آیا ہے۔ لیکن حقیقت میں صابی عراق کے ایک اور شہر ''ار'' کے گرد و نواح میں رہنے والے کلدانی تھے۔ صابیوں کی سب سے بڑی خصوصیت یہ تھی کہ وہ مطالعۂ افلاک کے بڑے شائق تھے اور اس لیے ستارہ پرست کہلاتے تھے۔ یہ خصوصیت کلدانیوں اور حرانیوں دونوں میں مشترک تھی۔ حران میں یونانیوں کی آبادی سے وہاں یُونانی علوم کا بہت چرچا تھا اور اس وجہ سے حران کو یُونانی علوم، بالخصوص فلسفہ، ریاضی اور ہیئت کے ایک علمی مرکز کی حیثیت حاصل ہو گئی تھی۔ یہ صورت حال مسلمانوں کے زمانے میں بھی قائم رہی جس کے باعث اسلامی دور میں بھی حران میں متعدد اہلِ دانش نے فروغ پایا۔ ان میں سے ثابت بن قرہ حرانی، جابر حرانی اور محمد بن جابر بتانی کے نام سرفہرست ہیں۔

ثابت بن قرہ حرانی

ثابت بن قرہ حران کا رہنے والا تھا اور اس لیے ''حرانی'' اس کے نام کا جزو بن گیا ہے۔ جوانی میں اس نے گزر اوقات کے لیے صرافی کا پیشہ اختیار کر لیا تھا، لیکن ریاضی اور ہیئت

سے اسے بہت دل چسپی تھی اور اس کے فرصت کے لمحات ان علوم کے مطالعے میں گزرتے تھے۔ ایک بار موسیٰ بن شاکر کا بڑا بیٹا محمد بن موسیٰ (جس کا تذکرہ بنوموسیٰ شاکر کے باب میں پہلے گزر چکا ہے) شام کے سفر سے بغداد واپس آرہا تھا تو راستے میں اسے چند روز کے لیے حران میں ٹھہرنے کا اتفاق ہوا۔ یہاں اس کی ملاقات ثابت بن قرہ سے ہوئی جس کی لیاقت اور علمی استعداد سے وہ بہت متاثر ہوا۔ چناں چہ اس نے ثابت کو اپنے ساتھ بغداد چلنے کو کہا جسے ثابت نے منظور کرلیا۔ اس طرح ثابت بن قرہ محمد بن موسیٰ کے ندما میں داخل ہوگیا اور اس کی سرپرستی میں اس نے شان دار علمی کارنامے سرانجام دیے۔ سب سے اول اس نے بنوموسیٰ شاکر کے ایما سے بہت سی یُونانی کتابوں کے کامیاب ترجمے کیے چناں چہ یونانی علوم کو عربی میں منتقل کرنے والے مترجموں میں حنین بن اسحاق کے بعد ثابت بن قرہ کا نام آتا ہے۔ وہ مترجمین کے ایک بورڈ کا صدر تھا جس کو بنوموسیٰ شاکر نے اپنے خرچ سے قائم کیا تھا۔ اس نے ارشمیدش، اقلیدس، بطلیموس اور جالینوس کی متعدد کتابوں کے ترجمے کیے۔ علاوہ ازیں اس نے بعض ایسے ترجموں پر نظر ثانی کی جو اس سے پہلے دوسروں کے قلم سے نکل چکے تھے اور ان میں مناسب ترمیم اور تصحیح کی۔ لیکن ثابت بن قرہ کو اصل شہرت اس کے ترجموں سے زیادہ اس کی سائنسی تحقیقات سے ہوئی ہے اور اس لیے علم کے دربار میں اس کا صحیح مقام ایک مترجم سے کہیں بڑھ کر ایک سائنس دان کا ہے جو سائنس کی تین مشہور شاخوں طب، ہیئت اور ریاضی میں اعلیٰ دستگاہ رکھتا تھا۔

طب میں اس نے علمِ تشریح یعنی اناٹومی (Anatomy) کی طرف خاص توجہ کی اور انسانی بدن کے اندرونی اُعضا کے متعلق جدید معلومات حاصل کر کے اس موضوع پر ایک کتاب عربی میں اور ایک کتاب سریانی میں تصنیف کی۔

ریاضی میں اس نے جیومیٹری کی بعض اشکال کے متعلق ایسے مسائل اور کلیات دریافت کیے جو اس سے پہلے معلوم نہ تھے۔

علمِ اعداد میں اس نے موافق عددوں (Amicable Numbers) کے متعلق ایک ایسے کلیے کا استخراج کیا جس سے اس کی ریاضی دانی کا کمال ظاہر ہوتا ہے۔ کوئی مرکب عدد جن چھوٹے عددوں پر باری باری پورا تقسیم ہوتا جاے وہ چھوٹے عدد اس مرکب عدد کے اجزاے مرکبہ کہلاتے ہیں، مثلاً ۲۰ ایک مرکب عدد ہے جسے باری باری ۱، ۲، ۴، ۵، اور ۱۰ پر تقسیم کیا جا سکتا

ہے، اس لیے ۱، ۲، ۴، ۵، ۱۰ یہ پانچوں عدد ۲۰ کے اجزائے مرکبہ ہیں۔ لیکن چوں کہ ۲۰ کو ۳، ۷، ۸، ۹، پر پورا پورا تقسیم نہیں کیا جا سکتا اس لیے ۳، ۶، ۷، ۸، اور ۹ یہ پانچوں عدد ۲۰ کے اجزائے مرکبہ نہیں ہیں یہاں یہ امر یاد رکھنا چاہیے کہ کسی عدد کے اجزائے مرکبہ اور اس عدد کے اجزائے ضربی میں بڑا فرق ہے۔ اجزائے ضربی ہمیشہ مفرد ہوتے ہیں اور ان کا حاصل ضرب اس عدد کے عین برابر ہوتا ہے، مثلاً ۲۰ کے اجزائے ضربی ۱، ۲، ۲، اور ۵ ہیں جو سب کے سب مفرد ہیں اور ان کا حاصل ضرب ۲۰ کے برابر ہے، لیکن اجزائے مرکبہ مفرد اور مرکب دونوں ہو سکتے ہیں۔ علاوہ ازیں ان کا حاصل ضرب اس عدد کے برابر نہیں ہوتا، مثلاً ۲۰ کے اجزائے مرکب یعنی ۱، ۲، ۴، ۵ اور ۱۰ میں سے ۱، ۲، ۵ مفرد ہیں مگر ۴ اور ۱۰ مرکب ہیں، علاوہ ازیں ان سب کا حاصل ضرب (۱×۲×۳×۴×۵×۱۰) ۱۲۰۰ بنتا ہے جو اصل عدد ۲۰ سے کہیں زیادہ ہے۔

جب دو مرکب عدد ایسے ہوں کہ پہلے عدد کے اجزائے مرکبہ کا مجموعہ دوسرے عدد کے برابر ہو جائے اور دوسرے عدد کے اجزائے مرکبہ کا مجموعہ پہلے عدد کے برابر ہو جائے تو یہ دونوں اعداد آپس میں موافق عدد (Amicable Numbers) کہلاتے ہیں۔

موافقِ عددوں میں عام طور پر ۲۲۰ اور ۲۸۴ کی مثال دی جاتی ہے۔ ۲۲۰ کے اجزائے مرکبہ ۱، ۲، ۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۲۰، ۲۲، ۴۴، ۵۵ اور ۱۱۰ ہیں اور ان کا مجموعہ ۲۸۴ کے برابر ہے۔

۱ + ۲ + ۴ + ۵ + ۱۰ + ۱۱ + ۲۰ + ۲۲ + ۴۴ + ۵۵ + ۱۱۰ = ۲۸۴ - اسی طرح ۲۸۴ کے اجزائے مرکبہ ۱ '۲ '۴ '۷۱ اور ۱۴۲ ہیں اور ان کا مجموعہ ۲۲۰ کے برابر ہے۔

۱ + ۲ + ۴ + ۷۱ + ۱۴۲ = ۲۲۰

اس وجہ سے ۲۲۰ اور ۲۸۴ موافق عدد (Amicable Numbers) ہیں۔

ریاضی دانوں نے موافق عددوں کے اس طرح کے بعض دیگر جوڑے بھی معلوم کیے ہیں، لیکن ثابت بن قرہ کا کمال یہ ہے کہ اس نے ایسے عددوں کے جوڑے کے لیے ایک کلیہ معلوم کیا جو حسب ذیل ہے:

تین عدد ا، ب، اور ج ایسے لو کہ

ا = ۳ × (۲)^ع - ۱

ب = ۳ × (۲)^ع-۱ - ۱

$ج = ۹ \times (۲)^{۲ع-۱} - ۱$

جبکہ ع کی قیمت ۱، ۲، ۳، ۴، وغیرہ میں کوئی سی لی جا سکتی ہے۔

تب اگر ا، ب اور ج مفرد ہوں تو

$(۲)^{ع} \times$ ا ب اور $(۲)^{ع} \times$ ج موافق عدد (Amicable Number) ہوں گے۔

مثلاً فرض کرو کہ ہم ع کی قیمت ۲ لیتے ہیں۔ تب

$ا = ۳ \times (۲)^{۲} - ۱ = ۳ \times ۲ \times ۲ - ۱ = ۱۲ - ۱ = ۱۱$

$ب = ۳ \times (۲)^{۲-۱} - ۱ = ۳ \times ۲ - ۱ = ۶ - ۱ = ۵$

$ج = ۹ \times (۲)^{۲ \times ۲ - ۱} - ۱ = ۹ \times (۲)^{۳} - ۱$

$= ۹ \times ۲ \times ۲ \times ۲ - ۱ = ۷۲ - ۱ = ۷۱$

∴ پہلا موافق عدد $= (۲)^{ع} \times$ ا ب

$= (۲)^{۲} \times ۱۱ \times ۵ = ۲ \times ۲ \times ۱۱ \times ۵ = ۲۲۰$

∴ دوسرا موافق عدد $= (۲)^{۲} \times ج$

$= (۲)^{۲} \times ۷۱ = ۲ \times ۳ \times ۷۱ = ۷۸۴$

موافق عددوں کے متعلق مندرجہ بالا کلیہ اتنا مشکل ہے کہ موجودہ زمانے میں بھی صرف اعلیٰ ریاضی کے ماہر ہی اس کا استخراج کر سکتے ہیں۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ نویں صدی میں اس سائنس دان کا ریاضی کا علم کتنا اعلیٰ درجے کا تھا۔

ثابت بن قرہ مامون الرشید کے عہدِ حکومت میں ۸۲۶ء میں پیدا ہوا۔۔ مامون الرشید کے جانشین خلیفہ معتصم کی وفات کے وقت اس کی عمر ۱۵ سال اور معتصم کے جانشین خلیفہ واثق کی وفات کے وقت، جو ۸۴۷ء میں ہوئی، اس کی عمر ۲۱ سال کی تھی۔ یہ تمام عرصہ اس نے اپنے آبائی شہر حران میں ہی گزارا۔ متوکّل کے عہد خلافت کے آخری سالوں میں یعنی ۸۵۵ء کے لگ بھگ وہ بغداد میں آیا، لیکن اس نے متوکّل یا اس کے جانشینوں منتصر، مستعین، معتز اور مہدی کے عہد، یعنی ۸۵۵ء سے ۸۷۰ء کے درمیانی عرصے میں سرکاری ملازمت نہیں کی، بلکہ یہ تمام عرصہ اس نے بنو موسیٰ شاکر کے ندیم کی حیثیت سے گزارا۔ البتہ معتمد کے زمانے میں اس نے سرکاری

نوکری کر لی اور معتمد کے جانشین معتضد کے عہد میں ۸۹۲ء سے ۹۰۱ء تک وہ خلیفہ معتضد کے دربار سے منسلک رہا اور سرکاری ہیئت دان کے منصب پر فائز رہا۔ اس نے معتضد ہی کے عہد میں ۹۰۱ء میں انتقال کیا۔ وفات کے وقت اس کی عمر ۷۵ سال تھی۔

ثابت بن قرہ کا بیٹا سنان بن ثابت بھی اپنے زمانے میں طبی سائنس کا محقق اور شاہی طبیب کے عہدے پر متمکن تھا۔ اس کا تذکرہ آگے آئے گا۔

جابر بن سنان حرانی

جابر بن سنان بھی حران کا ایک سائنس دان تھا جو سائنس کے آلات بنانے میں اپنے زمانے میں یگانہ تھا۔ وہ حران کے صابیوں کی نسل سے تھا لیکن خود مسلمان تھا۔ البیرونی کے قول کے مطابق وہ پہلا شخص ہے جس نے اعلیٰ پائے کی کروی اصطرلاب (Spherical Astrolobe) بنائی تھی جو زاویے کی پیمائش منٹوں تک کرتی تھی۔ جابر کا سنہ ولادت اور سنہ وفات معلوم نہیں لیکن وہ ثابت بن قرہ کا ہم عصر ہے۔ جابر بن سنان کے لیے یہ امر باعثِ افتخار ہے کہ وہ اسلامی دور کے نام ور ہیئت دان اور ماہر ریاضی البتانی کا باپ تھا۔

محمد بن جابر البتانی

ابوعبداللہ محمد بن جابر بن سنان البتانی مذکورہ جابر بن سنان حرانی کا بیٹا تھا۔ اس کا شمار چوٹی کے مسلم ماہرین ہیئت میں ہوتا ہے۔ وہ ۸۵۸ء میں حران میں پیدا ہوا تھا۔ ابتدائی تعلیم اپنے باپ سے حران ہی میں پائی مگر جوان ہونے پر وہ رقہ میں، جو دریائے فرات کے کنارے ایک شہر تھا، آباد ہو گیا اور اس کی زندگی کا ایک بڑا حصہ اسی شہر میں گزرا۔ قریباً پچاس سال کی عمر میں وہ بغداد کے قریب سامرہ میں اٹھ آیا اور آخری عمر تک یہیں رہا۔ چناں چہ اس کی وفات سامرہ ہی میں ۹۲۹ء میں ہوئی۔ اس وقت اس کی عمر ۷۱ سال کی تھی۔ اس نے بیس سال کی عمر میں مطالعہ افلاک شروع کیا اور پھر نصف صدی اسی علمی مشغلے میں گزار دی۔

اس کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ اس نے سال ہا سال کے مشاہدوں کے بعد ہیئت کے نقشے (Tables) نہایت صحت کے ساتھ مرتب کیے اور ان کی بنا پر اپنی مشہور زیچ مرتب کی جو زیج البتانی کے نام سے مشہور ہے۔ ازمنۂ وسطیٰ میں اس کتاب کا یورپ میں

بہت شہرہ تھا اور اس کے مندرجات کو سند کا درجہ حاصل تھا۔ ۱۱۱۳ء میں اس کتاب کا ترجمہ لاطینی میں ہوا جس سے اہلِ مغرب نے بہت استفادہ کیا۔ تیرھویں صدی میں اسپین کے بادشاہ الفانسو نے اس کتاب کا ترجمہ ہسپانوی زبان میں کروایا۔ سولھویں صدی کے آغاز میں ہیئت پر البتانی کی تحقیقات کا مجموعہ لاطینی زبان میں ترجمہ ہو کر جرمنی کے شہر نورم برگ (Nurembrug) میں شائع ہوا۔ اس کا نام **علم کواکب** تھا۔ یورپ میں البتانی کو ''البتی نئیس'' (Albatenius) اور البتگنی (Albategni) کے نام سے پکارا جاتا ہے۔

مشاہدۂ افلاک میں البتانی نے جو نازک مگر حیرت انگیز طور پر صحیح پیمائشیں کیں ان کا اندازہ کرنے کے لیے ہیئت کی موٹی موٹی باتوں کا بیان اور بعض اہم اصطلاحات کی تشریح ضروری معلوم ہوتی ہے۔

آج ہم سب جانتے ہیں کہ ہماری زمین کی دو گردشیں ہیں۔ پہلی محوری گردش ہے جس میں زمین اپنے محور کے گرد چوبیس گھنٹے میں ایک چکر کاٹتی ہے۔ اس سے دن اور رات پیدا ہوتے ہیں۔ دوسری گردش زمین کی سورج کے گرد ہے جسے وہ ایک سال میں پورا کرتی ہے۔ اس سے موسموں میں تغیر و تبدل پیدا ہوتا ہے۔

زمین کی محوری گردش ہی کا یہ نتیجہ ہے کہ دن کو سورج اور رات کو چاند اور ستارے ہر روز مشرق سے مغرب کی طرف چلتے دکھائی دیتے ہیں۔ مشہور یُونانی ہیئت دان بطلیموس کی رائے تو یہ تھی کہ فی الواقع ایسا ہی ہو رہا ہے، یعنی زمین ساکن ہے اور سورج چاند ستارے اس کے گرد گھوم رہے ہیں۔ مسلم سائنس دان بھی اسی نظریے کو تسلیم کرتے رہے مگر اس سے ہیئت کی ترقی میں کچھ رکاوٹ نہیں پڑی۔ کیوں کہ حرکت ایک اضافی چیز ہے اور خواہ ہم زمین کو ساکن مانیں اور سورج کو اس کے گرد گھومتا تصور کریں یا سورج کو ساکن مانیں اور زمین کو اس کے گرد گھومتا تصور کریں دونوں صورتوں میں مشاہدات کے عملی نتائج ایک ہی رہتے ہیں۔ بہر کیف مسلم ہیئت دانوں کا تصور یہ تھا کہ زمین ساکن ہے اور سورج اور چاند ستارے اس کے گرد گھوم رہے ہیں جیسا کہ فی الواقع آنکھوں کو نظر آتا ہے۔ موجودہ زمانے میں بھی مبتدیوں کو سمجھانے کے لیے اس نظریے سے اکثر کام لیا جاتا ہے۔

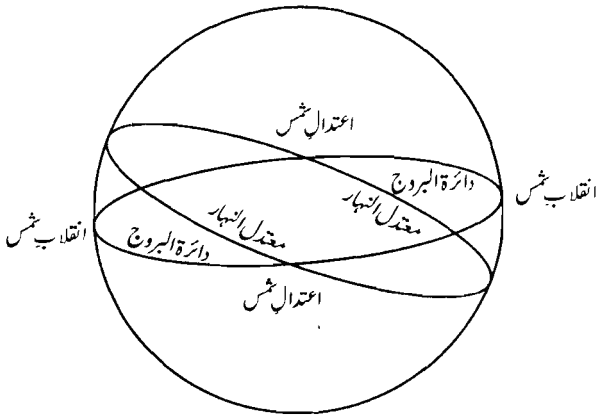
اس ظاہری نظریے کے مطابق آسمان ایک بہت بڑا کھوکھلا کرّہ ہے اور اس کے وسط میں ہماری زمین ایک ٹھوس کرّہ کی صورت میں معلق ہے۔ زمین کی محوری گردش کے باعث یہ آسمانی کرّہ مع اپنے ستاروں کے گردش کرتا ہوا نظر آتا ہے۔ زمین کے محور کی سیدھ میں ایک فرضی خط شمالاً جنوباً کھینچتے جایئے یہاں تک کہ وہ کرّہ آسمانی میں شمال اور جنوب کی سمت دو نقطوں پر جا ملے۔ یہ نقطے آسمان کے قطب ہیں جن میں سے پہلا قطب شمالی اور دوسرا جنوبی قطب کہلاتا ہے۔ حسن اتفاق سے آسمان کے شمالی قطب کے نہایت قریب ایک ستارہ ہے جس کو دیکھ کر اس آسمانی قطب کی جگہ متعین ہو جاتی ہے اور اس وجہ سے اس کو قطب ستارہ کہتے ہیں۔ اب زمین کے خط استوا کے دائرے کو فرضی طور پر پھیلاتے جایئے یہاں تک کہ وہ آسمان پر ایک دائرے کی صورت میں جا لگے۔ یہ دائرہ آسمانی استوا یا معدل النہار (Equinoctal) کہلاتا ہے۔ زمین کی محوری گردش کے باعث آسمان جب ظاہری طور پر گھومتا ہوا دکھائی دیتا ہے تو اس کی گردش فلکی قطبوں کے گرد نظر آتی ہے۔

زمین کی روزانہ اور سالانہ دونوں گردشوں کا اثر سورج کی ظاہری رفتار پر ہوتا ہے، چناں چہ زمین کی روزانہ گردش کے باعث وہ ہر روز طلوع اور غروب ہوتا ہے اور سالانہ گردش کے باعث وہ اپنے راستے سے کھسکتا جاتا ہے۔ یہ دوسرا اثر بہت مدھم ہوتا ہے اس لیے اس کا علم کافی دن گزرنے کے بعد نمایاں ہوتا ہے۔

آسمانی کرّے کا وہ نقطہ جو ہمارے سر کے عین اوپر ہے ہمارے لیے سب سے بلند نقطہ ہے۔ اسے سمت الراس (Zenith) کہتے ہیں۔ آسمانی کرّے پر اگر ایک فرضی دائرہ ایسا کھینچا جائے جو شمالی قطب، نقطہ سمت الراس اور جنوبی قطب میں سے گزر رہا ہو تو یہ دائرہ نصف النہار (Meridian) کہلاتا ہے۔ سورج، چاند اور ستارے اسی دائرے پر پہنچ کر بلند ترین نظر آتے ہیں۔

اب آسمانی کرّے پر ایک دائرہ اور کھینچیے جو معدل النہار جتنا ہی بڑا ہو مگر جو ۲۳½° درجے ترچھا ہو اور جس کا نصف حصہ معدل النہار سے اوپر اور نصف حصہ نیچے ہو۔ اسے دائرہ البروج (Ecliptic) کہتے ہیں۔ یہ آسمان پر سورج کی گزرگاہ ہے اور اس کا ۲۳½° کا جھکاؤ انحراف دائرۃ البروج (Inclination of Ecliptic) کہلاتا ہے۔ یہ جھکاؤ اس وجہ

سے ہے کیوں کہ زمین کا محور مدارِ ارضی کے ساتھ اتنے درجے کا زاویہ بنائے ہوئے ہوتا ہے۔ دائرۃ البروج جن دو نقطوں پر دائرہ معدل النہار کو قطع کرتا ہے وہ اعتدال شمس (Equioxes) کہلاتے ہیں۔ ان نقطوں پر سورج ۲۱ مارچ اور ۲۲ ستمبر کو آتا ہے جب دن اور رات برابر ہوتے ہیں۔ دائرۃ البروج کے شمالی اور جنوبی سرے انقلاب شمس (Solstices) کہلاتے ہیں کیوں کہ یہاں پہنچ کر سورج جنوب یا شمال کی طرف پلٹتا ہے۔ ان میں سے ایک سرے پر سورج ۲۱ جون کو آتا ہے جب دن سب سے بڑا اور رات سب سے چھوٹی ہوتی ہے، اور دوسرے سرے پر ۲۱ دسمبر کو پہنچتا ہے۔ جب دن سب سے چھوٹا اور رات سب سے لمبی ہوتی ہے۔

یہ صحیح ہے کہ زمین اپنے محور کے گرد ایک لٹو کی طرح گھوم رہی ہے اور جس طرح بعض اوقات لٹو اپنی گردش کے دوران میں قدرے جھومنے لگتا ہے یعنی اس کا محور (جو ایک کیل کی صورت میں ہوتا ہے) بالکل ساکن نہیں رہتا، بلکہ ایک چھوٹے سے دائرے میں وہ بھی آہستہ آہستہ گردش کرنے لگتا ہے۔

زمین پر بھی سورج کی کشش کے باعث کچھ اسی طرح کی کیفیت گزرتی ہے یعنی اس کا محور بھی ایک چھوٹے سے دائرے میں آہستہ آہستہ گردش کناں ہوتا ہے۔ یہ گردش بے حد مدھم ہے اور ۲۶ ہزار سال میں پوری ہوتی ہے۔ اس کے باعث اعتدالِ شمس (EquinoXes) کے دونوں نقاط نہایت آہستہ آہستہ اور خفیف سی حدود کے اندر اپنی جگہ بدلتے نظر آتے ہیں۔ اسے استقبالِ اعتدال شمس (Precession of the Equinoxes) کہتے ہیں۔

سورج کے گرد زمین جس مدار (Orbit) میں گھومتی ہے وہ دائرے کی طرح گول نہیں

ہے، بلکہ بیضوی شکل کا ہے جس کے دو مرکز ہیں۔ سورج ان میں سے ایک مرکز پر ساکن ہے۔ اس وجہ سے زمین کی گردش کے دوران میں ایک ایسا مقام آتا ہے جب سورج زمین سے سب سے زیادہ فاصلے پر ہوتا ہے۔ سورج کے اس مقام کو اوجِ شمس (Solar Apogee) کا نام دیا گیا ہے۔

البتانی سے پہلے انحراف دائرۃ البروج (Inclination of Ecliptic) $23\frac{1}{2}$ درجے کا شمار کیا جاتا تھا۔ آج کل بھی اکثر کتابوں میں یہی قیمت درج ہوتی ہے۔ البتانی نے ثابت کیا ہے کہ یہ انحراف $23\frac{1}{2}$ درجے یعنی ۲۳ درجے ۳۰ منٹ کی بجائے صحیح طور پر ۲۳ درجے ۳۵ منٹ ہے۔

استقبالِ اعتدال شمس (Precession of Equinoxes) کا علم البتانی سے پہلے ہیئت دانوں کو ہو گیا تھا لیکن اس کی صحیح صحیح پیمائش کرنے کا سہرا البتانی کے سر ہے اس نے اس کو ۵۴ منٹ ۳۰ سیکنڈ سالانہ قرار دیا تھا۔

اس نے بطلیموس کے اس قول کی تغلیط کی کہ اوجِ شمس (Sun's apogee) غیر متحرک ہے۔ اس نے نہایت نازک مگر صحیح پیمائشیں کر کے ثابت کیا کہ بطلیموس کے وقت سے لے کر اس کے زمانے تک اوجِ شمس اپنی پہلی پیمائش سے بقدر ۱۶ منٹ اور ۴۷ سیکنڈ کے بڑھ چکا ہے۔

ہیئت کے ان مشاہدات میں البتانی نے زاویوں کی جو پیمائشیں کیں وہ منٹوں تک صحیح تھیں۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ عملی ہیئت میں اس کی مہارت کس قدر بڑھی ہوئی تھی اور جو آلات اس کے استعمال میں آئے وہ کتنے اعلیٰ درجے کے تھے۔

بعض مسلم ہیئت دان اس نظریے پر یقین رکھتے ہیں کہ دونوں نقاطِ اعتدال اپنے اپنے مقام پر خفیف سے تھرتھراتے ہیں۔ اسے اعتدالین کی تھرتھراہٹ (Trepidation of Equinoxes) کہتے ہیں۔ البتانی اس نظریے کا مخالف تھا۔ چناں چہ اس کی رائے میں اعتدالین میں اس قسم کی تھرتھراہٹ پیدا نہیں ہوتی۔ مشہور مغربی ہیئت دان کوپرنیکس (Copernicus) اس بارے میں عام مسلم ہیئت دانوں کا ہم خیال تھا اور اس تھرتھراہٹ پر یقین رکھتا تھا۔ موجودہ زمانے کی تحقیقات البتانی کی تائید کرتی ہے اور یہ اس کی ہیئت دانی کے کمال کا ایک بین ثبوت ہے۔

علم المثلث یعنی ٹرگنومیٹری (Trignometry) میں بھی اس کی دریافتیں نہایت اعلیٰ درجے کی ہیں۔ اس نے زاویوں کی جیوب (Sines) کا نقشہ بنایا اور دیگر نسبتوں کے ساتھ اس

کے تعلق کے متعلق بعض اہم مساواتیں معلوم کیں۔ زاویوں کے ظِل (Tangents) کے نقشے تو اس سے پہلے بن کر رائج ہو چکے تھے، لیکن زاویوں کے ظِل التمام (Cotangents) کے نقشے سب سے پہلے اسی نے تیار کیے اور ان کے استعمال کو رواج دیا۔ وہ ان تین مسلم ریاضی دانوں میں سے ایک ہے جنہوں نے کُروی مثلّث (Spherical triangles) کے ضلعوں اور زاویوں میں وہ تعلق ثابت کیا جسے انگریزی طرزِ تحریر میں مندرجہ ذیل طور سے تعبیر کیا جاتا ہے:

Cos a = Cos b Cos c + Sin b Cos c Cos A

سولھواں باب

احمد مصری، فضل نیریزی، حامد واسطی اور عدلی قائنی

احمد مصری

نویں صدی کے آخر میں مصر پر طولونیوں کی ایک نیم آزاد حکومت قائم ہوگئی تھی۔ اس کا بانی ایک سردار احمد بن طولون تھا جو ۸۶۸ء میں خلیفہ معتز کی طرف سے مصر کا گورنر مقرر ہوا تھا۔ ۸۶۹ء میں جب خلافت معتمد کے ہاتھ آئی تو احمد بن طولون کو بہت عروج ہوا اور شام کا صوبہ بھی اس کی ماتحتی میں دے دیا گیا۔ بغداد کی مرکزی حکومت اُس زمانے میں بہت کمزور ہو چکی تھی، اس لیے احمد بن طولون نے اس گورنری کو آسانی سے ایک نیم آزاد سلطنت میں تبدیل کرلیا جو اس کے نام پر طولونی سلطنت کہلائی۔ ۸۸۳ء میں احمد بن طولون نے وفات پائی تو اس کا بیٹا ابوجیش خمارویہ اس کا جانشین ہوا جس نے اس سلطنت کو پہلے سے بھی زیادہ وسیع اور مستحکم کرلیا۔ ۸۹۵ء میں خمارویہ کو اس کے اپنے ملازموں نے قتل کر دیا تو سلطنت اس کے لڑکے جیش کے ہاتھ آئی، مگر چھ ماہ کے بعد ہی فوجی افسروں نے اسے معزول کر کے خمارویہ کے دوسرے بیٹے ہارون کو تخت پر بٹھا دیا۔ طولونی فرماں رواؤں میں احمد بن طولون اور خمارویہ بڑے باتدبیر تھے جنھوں نے بغدادی خلفا سے اپنے تعلقات استوار رکھے اور اپنی مصری سلطنت کو مستحکم کرتے رہے لیکن ہارون اپنے باپ خمارویہ کا نا اہل جانشین نکلا جو لہو ولعب میں مشغول رہتا اور خلیفہ کو بھی اس نے اپنی بے تدبیری سے اپنا مخالف بنا لیا تھا، اس لیے طولونی سلطنت اس کے عہد میں روز بروز زوال پذیر ہوتی گئی اور بالآخر ۹۰۵ء میں ہارون کے قتل پر اس سلطنت کا خاتمہ ہوگیا۔

طولونی سلطنت کے پہلے دو حکمران یعنی احمد بن طولون اور خمارویہ بن احمد اپنی انتظامی قابلیت کے ساتھ ساتھ علم وحکمت کے بڑے مربی تھے۔ چناں چہ ان کے عہد میں جو اہلِ دانش مصر میں جمع ہو گئے تھے، ان میں احمد مصری سب سے ممتاز تھا۔ اس کا پورا نام ابوجعفر احمد بن

یوسف بن ابراہیم مصری ہے۔ اس کی ولادت ۸۴۰ء کے لگ بھگ ہوئی اور ۹۱۲ء میں اس نے وفات پائی۔ اس طرح اس کی جوانی اور بڑھاپے کا قریباً تمام زمانہ طولونیوں کے عہد سلطنت میں گزرا۔ اس کی تحقیقات کا میدان ریاضی تھا۔ چناں چہ اس کی دو مشہور تصانیف میں سے ایک **مشابہ قوسوں** پر اور دوسری کتاب **متناسب اشکال** پر تھی۔ اس کی دوسری کتاب کا لاطینی ترجمہ ۱۴۹۳ء میں اٹلی کے شہر وینس میں شائع ہوا تھا اور ازمنۂ وسطیٰ کے مشہور سائنس دان لیونارڈ (Leonarda) نے اس کتاب سے بہت اثر قبول کیا تھا۔

فضل نیریزی

ایران کے مشہور شہر شیراز کے قریب ایک قصبہ نیریز ہے۔ جس طرح شیراز کی شہرت کو فارسی زبان کے دو عظیم شاعروں حافظ اور سعدی نے چار چاند لگا دیے ہیں، اسی طرح اس کے ملحقہ قصبے نیریز کو ایران کے ایک نام ور سائنس دان کے مرز بوم ہونے کے باعث ایک خاص امتیاز حاصل ہو گیا ہے۔ اس سائنس دان کا پورا نام ابوالعباس فضل بن حاتم نیریزی ہے۔ وہ ۸۶۰ء کے لگ بھگ نیریز میں پیدا ہوا اور یہیں تعلیم و تربیت حاصل کی۔ ۸۹۰ء میں وہ بغداد آیا۔ یہ معتمد کی حکومت کا زمانہ تھا جو ۸۷۹ء میں تختِ خلافت پر بیٹھا تھا۔ معتمد خلیفہ معتصم کا پوتا اور متوکل کا بیٹا تھا جن کے حالات بعض مشہور سائنس دانوں کے تذکرے میں پہلے گزر چکے ہیں۔ معتمد محض نام کا خلیفہ تھا کیوں کہ اس کے عہدِ خلافت میں حقیقی اختیار اس کے بھائی موفق کو حاصل تھا جو نائب السلطنت کی حیثیت سے تمام سیاہ و سفید کا مالک تھا۔ فضل نیریزی کو بغداد میں وارد ہوئے محض دو سال ہوئے تھے جب ۸۹۲ء میں معتمد نے وفات پائی اور اس کا بھتیجا یعنی موفق کا بیٹا معتضد سریر آرائے سلطنت ہوا۔ معتضد فلسفے اور سائنس کا مذاق نہیں رکھتا تھا مگر عباسی خلفا کے عام دستور کے مطابق دربار میں کچھ اسامیاں سائنس کے علما کے لیے مقرر تھیں۔ چناں چہ خلیفہ نے فضل نیریزی کی قابلیت کا شہرہ سن کر ایک ایسی ہی اسامی پر اس کا تقرر کر دیا۔ فضل نیریزی ریاضی اور ہیئت کے علاوہ موسمیات کا ماہر تھا اور وہ پہلا شخص تھا جس نے موسمیات پر باقاعدہ تحقیقات کر کے **فضائی مظاہر** کے نام سے اس موضوع پر ایک کتاب لکھی تھی۔ اس تصنیف کو اس نے خلیفہ معتضد کے نام پر معنون کیا تھا۔

ریاضی میں اس نے زاویوں کے ظِل (Tangents) کی قیمتیں دریافت کیں جو

حبش حاسب کی دریافت کردہ قیمتوں سے زیادہ صحیح تھیں، مگر اس کی سب سے عظیم تصنیف ہیئت کے مضمون میں کروی اصطرلاب (Sherical Astrolobe) پر ہے۔ یہ کتاب چار حصوں پر مشتمل ہے۔ پہلے حصے میں اصطرلاب کی تاریخ اور اس کی درجہ بدرجہ ترقیوں کا حال ہے۔ دوسرے حصے میں کُروی اصطرلاب کی ساخت کی تفصیلات ہیں۔ تیسرے حصے میں کُروی اصطرلاب کا مقابلہ مسطح اصطرلاب (Plane Astrolobe) سے کیا ہے۔ اور مسطح اصطرلاب پر کُروی اصطرلاب کی فوقیت بتائی گئی ہے۔ چوتھے حصے میں کروی اصطرلاب کو استعمال کرنے کے طریقے لکھے ہیں۔

حامد واسطی

اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ ایران کا ایک سائنس دان فضل نیریزی اصطرلاب کی نظری تحقیق، اس کی ساخت اور طریق استعمال میں ماہر تھا۔ ایران ہی کا ایک اور سائنس دان جو فضل نیریزی کا ہم عصر تھا، اصطرلاب سازی کی اس مہارت میں اس کا مدِ مقابل تھا۔ وہ ایران کے شہر واسط کا رہنے والا تھا۔ اس کا سنہ ولادت اور سنہ وفات معلوم نہیں ہو سکا مگر نویں صدی کا آخر اور دسویں صدی کا آغاز اس کی حیات کا زمانہ ہے۔ فضل نیریزی کو حامد واسطی پر یہ فوقیت تھی کہ وہ اصطرلاب سازی کے علاوہ ریاضی میں بھی دستگاہ رکھتا تھا، مگر حامد واسطی بھی ایک خصوصیت میں فضل نیریزی سے بڑھ کر تھا۔ وہ اصطرلاب کے علاوہ سائنس کے بعض دیگر آلات بنانے میں بھی ماہر تھا۔

عدلی قائنی

اس نام ور سائنس دان کا پورا نام ابو محمد عدلی قائنی ہے اور اس کا زمانہ فضل نیریزی اور حامد واسطی کے بعد کا ہے۔ اس لحاظ سے وہ دسویں صدی کے نصف اول میں گزرا ہے، مگر صحیح طور پر اس کی ولادت اور وفات کے سنین معلوم نہیں ہیں۔ وہ ریاضی کی ایک مشہور شاخ مساحت (Mensuration) سے خاص شغف رکھتا تھا اور اس مضمون میں اس نے اپنی تحقیقات کو کتاب کی صورت میں قلم بند کیا تھا جو مساحت پر اسلامی دور کی پہلی کتاب تھی۔

عدلی قائنی کی ایک تصنیف ریاضی کی شاخ الجبرا پر بھی تھی جس کی بنا محمد موسیٰ خوارزمی نے ڈالی تھی لیکن عدلی قائنی کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ اس نے مشہور ہیئت دان اور ماہرِ ریاضی محمد بن جابر بتانی کی زیچ میں اپنے مشاہدات فلکی سے نہایت قابلِ قدر اصلاحیں کیں اور بعد میں زیچ عدلی تیار کی۔

☆☆☆☆

سترھواں باب

محمد بن زکریّا رازی

ایران کے شمالی علاقے میں موجودہ دارالسلطنت طہران سے پانچ میل کے فاصلے پر ایران کا قدیم شہر ''رے'' آباد ہے۔ طہران کی شان وشوکت کے آگے اب اس کی اہمیت باقی نہیں رہی، لیکن اگلے زمانے میں یہ ایران کا ایک مشہور شہر تھا اور اپنے اندر متعدد خصوصیتیں لیے ہوئے تھا۔ یہیں سے ساسانی خاندان کے آخری بادشاہ نے مسلمانوں کی فاتحانہ یلغار کے سامنے مغلوب ہوکر ایرانی قوم کو الوداعی پیغام دیا تھا اور پھر خراسان کی طرف راہِ فرار اختیار کر لی تھی۔ اسی جگہ بنی امیہ کی خلافت کا تختہ الٹا گیا تھا اور بنو عباس کے ہاتھ خلافت کی باگ ڈور آئی تھی۔ یہی شہر خاندان عباسیہ کے نام ور خلیفہ ہارون الرشید کی جائے ولادت تھا اور اسی شہر میں اسلامی دور کا طبیبِ اعظم ابوبکر محمد بن زکریا رازی پیدا ہوا۔ ''رے'' کے نام کی نسبت سے وہ مشرق میں ''رازی'' اور مغرب میں ''ریزز'' (Rhazes) کے لقب سے مشہور ہے۔

رازی کے سنہ ولادت کے متعلق عربی تذکرہ نگاروں کے ہاں شدید اختلاف پایا جاتا ہے۔ چناں چہ اک تذکرہ نگار نے اس کا سنہ ولادت ۸۴۰ء لکھا ہے مگر ایک اور تذکرہ نگار نے اسے ۸۵۶ء قرار دیا ہے۔ موجودہ زمانے میں ایک ایرانی محقق ڈاکٹر محمود نجم آبادی نے رازی پر ایک مبسوط کتاب فارسی میں لکھی ہے۔ اس میں رازی کی ولادت کا سال ۸۵۶ء متعین کیا ہے لیکن راقم الحروف کی رائے میں اس کی ولادت کا سال ۸۴۰ء زیادہ صحیح معلوم ہوتا ہے، کیوں کہ تمام تذکرہ نویس اس امر پر متفق ہیں کہ رازی نے طب کی تعلیم اس وقت شروع کی جب وہ جوان ہو چکا تھا اور طب میں اس کا ایک استاد علی بن ربن تھا۔ علی بن ربن نے ۸۷۰ء میں وفات پائی اس لیے اگر رازی کا سال پیدائش ۸۵۶ء قرار دیا جائے تو علی بن ربن کی وفات کے وقت رازی کی عمر محض چودہ برس کی ہوتی ہے، البتہ اگر ۸۴۰ء کو اس کی ولادت کا سال قرار

دیا جائے تو ۸۷۰ء میں اس کی عمر تیس برس ہوتی ہے، اس لیے اگر اس نے جوانی میں طب کی تعلیم شروع کی اور علی بن ربن سے اس فن کے رموز سیکھے تو اس کا سال پیدائش ۸۴۰ء ہی ہو سکتا ہے، ۸۵۶ء نہیں ہو سکتا۔

آغاز شباب تک رازی ایک بے فکرا نوجوان تھا اور گانا بجانا اس کا محبوب مشغلہ تھا چناں چہ عود بجانے میں جو اس زمانے کا ایک مقبول ساز تھا اسے بہت مہارت حاصل تھی، لیکن جب زندگی کی ذمہ داریاں بڑھیں اور انہیں پورا کرنے کے لیے اسے پیسے کی ضرورت محسوس ہوئی تو کسی مفید پیشے کو اختیار کرنے کی بجائے اس نے کیمیا گری کی طرف رجوع کیا کیوں کہ کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کر لینے سے اس کی جوانی کے سارے خواب پورے ہو سکتے تھے۔ کیمیا گری کے جو طریقے اس زمانے میں مشہور تھے ان میں مختلف معدنی چیزوں اور جڑی بوٹیوں کو بعض دھاتوں میں ملا کر دنوں، بلکہ مہینوں آگ دینی پڑتی تھی۔ نوجوان رازی نے بھی یہی طریقہ اختیار کیا۔ دواؤں اور جڑی بوٹیوں کے حصول کے لیے، جن کی کیمیا گری میں ضرورت ہوتی تھی، اسے دوا فروشوں کی دکانوں پر جانا پڑتا تھا۔ اس سلسلے میں ایک دوا فروش کے ساتھ اس کے دوستانہ تعلقات قائم ہو گئے۔ وہ فرصت کے لمحات اس کی دکان پر گزارتا اور اس سے مختلف دواؤں کی خاصیتوں پر بات چیت کرتا جس کے باعث اسے دواؤں اور دوا سازی سے دل چسپی پیدا ہو گئی جو طب کی تعلیم کی طرف پہلا قدم تھا۔ انھی دنوں ایک ایسا واقعہ پیش آیا جس نے اس کی زندگی کے دھارے کو موڑ دیا۔ کیمیا گری کے دوران آگ میں پھونکیں مارتے مارتے اسے آشوبِ چشم کی شکایت ہو گئی۔ وہ علاج کے لیے ایک طبیب کے پاس گیا جس نے اس سے کافی رقم فیس کے طور پر وصول کر لی۔ رازی نے دل میں سوچا ''اصل کیمیا گری تو یہ ہے۔ نہ کہ وہ جس میں مَیں سر کھپاتا ہوں۔'' اس کے بعد اس نے طب کی تعلیم حاصل کرنے اور طبیب بننے کا فیصلہ کر لیا۔ اس زمانے میں طب اور فلسفہ لازم و ملزوم سمجھے جاتے تھے، اس لیے رازی نے رے کے مقامی استادوں سے فلسفے اور طب کی تعلیم حاصل کی اور پھر اس تعلیم کی تکمیل کے لیے بغداد روانہ ہو گیا۔ بغداد میں اس وقت **فردوس الحکمت** کے نام ور مصنف علی بن ربن بطری (جس کا مفصل تذکرہ اس کتاب کے چودھویں باب میں گزر چکا ہے) بقیدِ حیات تھا۔ رازی نے اس کے آگے زانوئے تلمذ تہہ کیا اور اس بزرگ استاد سے طب کے تمام رموز سیکھے۔ چناں چہ اپنی شہرۂ آفاق تصانیف میں وہ جہاں کہیں علی بن ربن کے اقوال کا حوالہ دیتا

ہے اس کے قلم سے عقیدت واحترام کے موتی ٹپکنے لگ پڑتے ہیں۔ علی بن ربن نے بھی بھانپ لیا تھا کہ رازی اس کے عام شاگردوں کی طرح نہیں ہے، بلکہ اس میں ایسی صلاحیتیں پوشیدہ ہیں جن کے باعث وہ ایک روز آسمانِ حکمت کا درخشندہ ستارہ بنے گا، اس لیے اس نے اس جوہر قابل کو چمکانے میں کوئی دقیقہ فروگزاشت نہ کیا۔ علی بن ربن ایک طویل عرصے تک شاہی طبیب کے منصب پر فائز رہ چکا تھا اور حکومت میں اس کا بہت اثر ورسوخ تھا۔ اس وجہ سے اس کا تلمذ اور اس کے دیے ہوئے سرٹیفکیٹ رازی کے بہت کام آئے۔ چناں چہ علی بن ربن کی وفات کے کئی سال بعد جب ''رَے'' کے سرکاری شفا خانے کے افسرِ اعلیٰ کی جگہ خالی ہوئی تو رازی کا تقرر اس عہدے پر عمل میں آیا۔ یہاں رازی کے لیے اپنی طبی تحقیقات کو عملی جامہ پہنانے کا ایک عمدہ موقع میسر آیا۔ شفا خانے میں ہر قسم کے مریض آتے تھے جن میں سے بعض پیچیدہ اور مشکل سے سمجھ میں آنے والی بیماریوں میں مبتلا ہوتے تھے۔ رازی ان کے حالات سنتا، غور وفکر سے ان کے مرض کی تشخیص کرتا ان کے لیے نسخہ لکھتا اور پھر اپنی تجویز کردہ دواؤں کے اثرات کا مطالعہ کرتا۔ ساتھ ہی ساتھ وہ یہ تمام امور اپنی بیاض میں قلم بند کرتا جاتا۔ رازی زندگی بھر رے اور بغداد کے سرکاری شفا خانوں کا افسرِ اعلیٰ رہا اور اس تمام مدت میں اس کا دستور یہی رہا۔ اس وجہ سے جتنی طبی یادداشتیں رازی کے پاس حوالۂ قلم ہو کر جمع ہو چکی تھیں، اتنی کسی اور طبیب کے پاس جمع نہیں ہوئیں۔ انھی یادداشتوں کی بنا پر علم العلاج کے متعلق اس نے اپنی شہرۂ آفاق کتابوں کو مرتب کیا جن کے باعث اسے شہرت دوام کے دربار میں اونچی جگہ ملی۔

جب ۹۰۲ء میں خلیفہ مکتفی تخت نشیں ہوا تو اس نے رازی کا تبادلہ رے سے بغداد کے سرکاری ہسپتال میں کر دیا جہاں اس نے چند سال گزارے۔ یہاں بھی اس نے مختلف بیماریوں کے مریضوں کے متعلق اپنے معالجے کی تفصیلات کو احاطہ قلم میں لانے کا پرانا دستور قائم رکھا۔ مکتفی کی تخت نشینی سے قریباً تیس سال پہلے ۸۷۴ء میں ترکستان کے شہر بخارا میں سامانی حکومت کا قیام عمل میں آ چکا تھا۔ خلافتِ عباسیہ اس زمانے میں اتنی کمزور ہو چکی تھی کہ جب کوئی سردار کسی علاقے کو فتح کر کے وہاں کا حکمران بن جاتا تو خلیفہ بغداد کی طرف سے اس کی حکومت کو منظور کر لیا جاتا۔ اس کے بعد باقاعدہ طور پر اس کی سلطنت قائم ہو جاتی اور اس وقت تک قائم رہتی جب تک کوئی اور سردار اس علاقے کو فتح کر کے اپنی قلم رو میں شامل نہ کر لیتا۔ سامانی سلطنت اگر چہ ترکستان میں قائم ہوئی تھی مگر [illegible] آ گئے جن میں

''رے'' بھی شامل تھا۔ اس سلطنت کا بانی نصر بن احمد بن اسد بن سامان تھا۔ نصر کا ایک بھائی اسماعیل بن احمد اور دوسرا بھائی اسحاق بن احمد تھا۔ اسماعیل کا بیٹا نصر اور اسحاق کا بیٹا منصور تھا۔ جب سامانی حکومت نصر بن اسماعیل بن احمد کے ہاتھ آئی تو اس نے اپنے چچازاد بھائی منصور بن اسحاق بن احمد کو ''رے'' کا گورنر مقرر کیا۔ یہ ۹۰۳ء کا واقعہ ہے۔ منصور چھ سال تک یعنی ۹۰۳ء سے ۹۰۹ء تک رے کا حکمران رہا۔ اس نے حکومت کی عنان ہاتھ میں لیتے ہی رے کے شفا خانے کو وسعت دینے کا منصوبہ بنایا اور رازی کو جو ان دنوں بغداد میں تھا رے میں آنے کی دعوت دی۔ رازی قدرتی طور پر رے کے ساتھ گہرا لگاؤ رکھتا تھا جو اس کا آبائی وطن تھا اس لیے اس نے منصور کی یہ دعوت قبول کر لی، چناں چہ ۹۰۴ء میں وہ بغداد سے رے آیا اور دوسری بار وہاں کے شفا خانے کا افسر اعلیٰ مقرر ہوا۔ رازی سال ہا سال سے اپنے مطالعے اور ذاتی تجربے کی بنا پر جو یادداشتیں تحریر کیے جاتا تھا، اب اس نے ان یادداشتوں کی مدد سے علم طب پر اپنی پہلی عظیم کتاب مرتب کی اور اپنے مربی منصور بن اسحاق والیِ رے کے نام پر اس کتاب کا نام **منصوری** رکھا۔

منصوری کی تالیف سے رازی کی شہرت تمام عباسی حکومت میں پھیل گئی اور اسے اپنے عہد کا سب سے بڑا طبیب سمجھا جانے لگا۔ ۹۰۸ء میں بغداد کے مرکزی شفا خانے میں جو اس زمانے میں عالمِ اسلام کا سب سے بڑا شفا خانہ تھا اسے افسر الاطبا کا عہدہ پیش کیا گیا۔ اسی سال رے میں رازی کے مربی منصور بن اسحاق کا زمانہ حکومت ختم ہو گیا تھا اس لیے رازی نے اس عہدے کو خوشی سے قبول کر لیا اور تیسری بار وہ ایک جلیل القدر منصب پر فائز ہو کر بغداد میں آیا۔ وہ اس عہدے پر چودہ برس تک متمکن رہا اور یہ تمام مدت اس نے عام معالجات کے علاوہ طبی تحقیقات اور تصنیف و تالیف میں گزاری۔ اس کی سب سے بڑی کتاب **جحاوی** کے نام سے مشہور ہے اسی زمانے میں مکمل ہوئی۔ اس کے علاوہ اس نے بہت سی کتابیں اور رسالے مختلف موضوعات پر لکھے جن میں سے ایک کتاب **ملوکی** کو طبرستان کے گورنر علی بن ورسودان کے نام پر اور ایک کتاب **برءالساعة** کو خلیفہ مقتدر کے وزیر ابوالقاسم بن عبداللہ کے نام معنون کیا۔

رازی فن طب میں یگانۂ روزگار تھا اور علم العلاج کے اصول و عمل سے پوری طرح آگاہ تھا۔ پیچیدہ بیماریوں کے مریضوں کے علاج میں وہ ذاتی اجتہاد سے کام لیتا تھا اور اپنے تجربات کی روشنی میں علاج کی نئی نئی راہیں نکالتا تھا۔ پھر ان تمام تجربات اور ان کے نتائج کو اپنی

شہرۂ آفاق کتاب **حاوی** میں قلم بند کرتا جاتا تھا۔ اس طرح اس نادر تصنیف نے ایک عظیم طبی انسائیکلوپیڈیا کی حیثیت حاصل کر لی۔

بغداد اور رے دونوں شفا خانوں میں یہ دستور تھا کہ عام بیماریوں کے مریضوں کو چھوٹے طبیب دیکھتے تھے، مگر جن مریضوں کی بیماریاں زیادہ پیچیدہ قسم کی ہوتیں، انہیں شفا خانے کے بڑے طبیبوں کے پاس بھیج دیا جاتا تھا۔ اگر کوئی مریض ایسے پیچیدہ مرض میں مبتلا ہوتا جس کی تشخیص یہ بڑے طبیب بھی نہ کر سکتے تو پھر اس کے معالجے کے لیے طبیبِ اعظم رازی کی طرف رجوع کیا جاتا تھا۔

کبھی کبھی رازی بعض امرا کے بلاوے پر دوسرے شہروں میں جاتا تھا جہاں لوگ نہایت شاندار طریقے سے اس کا خیر مقدم کرتے تھے، چناں چہ اس نے خود لکھا ہے کہ ایک بار امیرِ خراسان نے اپنے علاج کے لیے اسے دعوت دی۔ اثنائے راہ میں ایک مقامی رئیس کو جب اس کی آمد کی اطلاع ہوئی تو اس نے آگے بڑھ کر احترام سے اس کا استقبال کیا۔ اسے چند روز اپنے گھر میں ٹھہرایا اور اس کی بہت خاطر مدارات کی۔ پھر اپنے بیٹے کا جو کسی چند مزمن مرض میں مبتلا تھا اس سے علاج کروایا۔

اپنی عمر کے آخری دس بارہ سال اس نے اپنے آبائی وطن ''رے'' میں گزارے جہاں وہ بغداد کی سرکاری ملازمت سے سبکدوش ہو کر آ گیا تھا، لیکن یہاں اسے ایک ابتلا سے دوچار ہونا پڑا۔ اس کی بینائی روز بروز کم ہوتی گئی اور آخر کار وہ بالکل نابینا ہو گیا۔ اندھے پن پر بڑھاپا مستزاد تھا، اس لیے اس کے آخری ایام زبوں حالی میں گزرے۔ اسی حالت میں اس نے ۹۲ سال کی عمر میں ۹۳۲ء میں داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

رازی بہت فیاض تھا اور غریبوں محتاجوں پر کھلے دل سے روپیہ خرچ کرتا تھا۔ اپنی اسی عادت کے باعث وہ کبھی دولت مند نہ ہو سکا۔

رازی نے اس زمانے کے دستور کے مطابق طب کے ساتھ فلسفے کا بھی مطالعہ کیا تھا، لیکن وہ ارسطو کے فلسفے کا مخالف اور فیثا غورس اور ثالیس ملطی کے فلسفے کا حامی تھا حالاں کہ مسلمانوں کے نزدیک صرف ارسطو کا فلسفہ ہی قابل قبول تھا کیوں کہ اس میں کوئی بات اسلامی اصولوں کے خلاف نہیں تھی۔ فیثا غورس اور ثالیس کے بعض فلسفیانہ خیالات اسلامی عقائد کے خلاف [illegible] عث وہ

طبیب کی حیثیت سے جتنا صاحب عظمت تھا، فلسفی کی حیثیت سے اتنا ہی بدنام تھا۔ اگر وہ خاموشی سے ان فلسفیانہ عقائد کو اپنا لیتا تو شاید لوگ اس سے زیادہ تعرض نہ کرتے، لیکن وہ باقاعدہ طور پر ان فلسفیانہ عقائد کی تبلیغ کرتا تھا اور ان کی تائید میں مناظرے کرتا تھا، اس لیے علما کی اکثریت اس کے خلاف ہوگئی تھی۔ چناں چہ کئی عالموں نے جن میں احمد بن طیب سرخسی اور ناصر خسرو پیش پیش تھے، اس کے فلسفیانہ عقائد کے رد میں کتابیں تصنیف کیں۔

رازی کو کیمیا گری یعنی دھاتوں کو سونے میں تبدیل کرنے کی جولت آغازِ جوانی میں پڑ گئی تھی وہ طب کا پیشہ اختیار کرنے کے بعد بھی نہ گئی، چناں چہ وہ پارے اور تانبے کو سونے میں تبدیل کرنے کی کوشش میں ہمیشہ اپنے فرصت کے لمحات صرف کرتا رہا لیکن ظاہر ہے کہ یہ ایک سعی لا حاصل تھی اس لیے جب بھی اس نے سونا بنانے کا دعویٰ کیا اس کو ناکامی کی خفت اٹھانی پڑی، البتہ ایک اور نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو یہ کوشش اصل مقصد میں ناکام ہونے کے باوجود دیگر مقاصد میں بڑی نتیجہ خیز نکلی یعنی گو اس سے سونا تو نہ بن سکا مگر کیمیا میں جو ایک مستقل سائنس ہے اس نے ایسے انکشاف کیے جو سونے سے زیادہ بڑھ کر تھے، چناں چہ یہ بات وثوق سے کہی جا سکتی ہے کہ جابر بن حیان کے بعد رازی اسلامی دور کا دوسرا بڑا کیمیا دان تھا۔ اس نے کیمیا پر جو کتابیں اور رسالے لکھے ان کی تعداد اکیس ہے۔ اس میں اس نے متعدد کیمیائی عملوں کو نہایت وضاحت سے بیان کیا ہے۔ اور ان آلات کی بھی تشریح کی ہے جو کیمیا میں استعمال ہوتے تھے۔ رازی سے پہلے اور اس کے بعد بھی اکثر کیمیا گروں کا دستور یہ تھا کہ وہ کیمیائی عملوں کو پردۂ راز میں رکھنے کی بڑی کوشش کرتے تھے اور عام اشیا مثلاً دھاتوں کو عجیب وغریب ناموں سے پکارتے تھے جس سے ان کی تحریریں چیستان بن جاتی تھیں لیکن رازی نے ایک حقیقی سائنس دان کی حیثیت سے اس طریقے سے اجتناب کیا اور کیمیا پر جو کچھ بھی لکھا عام فہم زبان اور صاف انداز میں لکھا۔ رازی کے عہد تک عام کیمیا گر مادوں کو جسم، روح اور جوہر میں تقسیم کرتے تھے جو سائنس کے نقطہ نظر سے ایک غلط اور فرضی تقسیم تھی، لیکن رازی نے کیمیائی مادوں کو جمادات، نباتات اور حیوانات میں تقسیم کیا اور اس طرح غیر نامیاتی (Inorganic) کیمیا اور نامیاتی (Organic) کیمیا کی ترقی کا راستہ کھول دیا۔ رازی نے بہت سی اشیا کا وزن مخصوص (Specific Gravity) معلوم کیا اور اس مقصد کے لیے ایک خاص قسم کی ترازو سے کام لیا جس کا نام اس نے ''میزانِ طبیع'' رکھا۔ موجودہ زمانے میں ایسی ترازو کو ماسکونی ترازو

(Hydrostatic balance) کہتے ہیں۔

یہ صحیح ہے کہ رازی نے کیمیا پر متعدد کتابیں تحریر کیں، لیکن اس کی حقیقی عظمت ان طبی کتابوں اور رسالوں پر مبنی ہے جن میں اس نے اپنی عمر بھر کی شان دار طبی تحقیقات کو سپرد قرطاس کر دیا ہے۔ رازی کی ان طبی تصنیفات کی تعداد ایک سو سے زائد ہے اور ان میں **حاوی** پہلے نمبر پر آتی ہے۔

حاوی ایک عظیم طبی انسائیکلو پیڈیا ہے جس میں فاضل مصنف نے تمام طبی سائنس کو جو متقدمین کی کوششوں سے صدیوں میں مرتب ہوئی، ایک جا جمع کر دیا اور پھر اپنی ذاتی تحقیقات سے اس کی تکمیل کی۔ اس کتاب کو وہ یادداشتوں اور متفرق مسودوں کی صورت میں عمر بھر لکھتا رہا مگر کتابی صورت میں مدون کرنے کی اسے فرصت نہیں ملی۔ یہ کام اس کی وفات کے بعد اس کے شاگردوں نے انجام دیا اور اس کی تحریک ایک علم پرور شخصیت ''ابن العمید'' نے کی جو آلِ بویہ کے اولین دور کے ایک حکمران رکن الدولہ کا وزیر تھا۔ ابن العمید نے رازی کی وفات کے بعد **حاوی** کے مسودات ایک گراں قیمت کے عوض اس کی بہن سے خریدے۔ پھر اس کے شاگردوں کا ایک بورڈ بنایا جس نے ان مسودات کو کتابی صورت میں مدون کیا اور اس طرح یہ نادر تصنیف وجود میں آئی۔

حاوی کی پچیس جلدیں ہیں جو یورپ کی لائبریریوں میں بکھری ہوئی ملتی ہیں، کیوں کہ **حاوی** میں اصل عربی میں چھاپنے کی نوبت کبھی نہیں آئی البتہ اس کا لاطینی ترجمہ دو بار طبع ہو کر مغربی دانش وروں پر رازی کے فنی کمالات کا سکہ بٹھا چکا ہے۔ یہ ترجمہ پہلی بار ۱۴۸۹ء میں پرشیا سے اور دوسری بار ۱۵۴۲ء میں وینس سے شائع ہوا تھا۔

رازی کی دوسری عظیم طبی تصنیف **المنصوری** ہے۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔ اس کتاب کو رازی نے اپنے ایک مربی منصور بن اسحاق حاکمِ رے کے نام پر معنون کیا تھا۔ ضخامت میں یہ **حاوی** سے بہت چھوٹی تھی مگر چوں کہ علم و عمل طب کے تمام ضروری رموز اس میں آ گئے تھے اس لیے عام اطبا میں جو ہمیشہ ضخیم کتابوں پر مختصر مگر جامع تصنیفات کو ترجیح دیتے ہیں، **منصوری** بہت مقبول رہی۔ اس کتاب کا لاطینی ترجمہ **لبر المنصورس** (Liber Almansoris) کے نام سے پہلی مرتبہ ۱۴۸۱ء میں لیڈن سے شائع ہوا۔ اس کے بعد [illegible] کیا۔

رازی نے مختلف طبی موضوعات پر جو چھوٹی چھوٹی کتابیں اور رسالے تصنیف کیے ان میں سے بعض کی تفصیل حسب ذیل ہے:

کتاب **طب الملوکی** میں جسے رازی نے طبرستان کے حاکم علی بن ورھسوذان کے لیے لکھا تھا اس امر کی صراحت کی گئی ہے کہ غذاؤں سے کس طرح علاج کیا جا سکتا ہے۔ رازی علاج بالغذا کا بہت بڑا حامی تھا چناں چہ اس کا یہ قول مشہور ہے کہ جب تک غذاؤں سے علاج کیا جا سکتا ہو، دواؤں کا استعمال نہیں کرنا چاہیے۔

کتاب **طب الفقرا** میں یہ بیان ہے کہ جن مقامات پر طبیب کی خدمات میسر نہ آ سکتی ہوں، وہاں لوگ معمولی دواؤں سے اپنا علاج کس طرح کر سکتے ہیں۔

کتاب **بر الساعته** میں جسے رازی نے وزیرِ سلطنت قاسم بن عبید اللہ کی فرمائش پر تصنیف کیا تھا مختلف امراض کے لیے ایسی دوائیں بیان کی گئی ہیں جن کا فوری اثر ہوتا ہے۔

ان کے علاوہ رازی کا ایک رسالہ گردے اور مثانے کی پتھری پر ہے جس کو عربی متن اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ ۱۸۹۶ء میں لیڈن سے شائع کیا گیا تھا۔ ایک رسالہ **وجع مفاصل** پر ہے۔ ایک رسالہ **قولنج** پر ہے۔ ایک رسالہ **فصد** پر ہے۔ ایک رسالہ **بیماریوں کے کھانے** پر ہے۔ ایک رسالہ **مثابه امراض کی تشخیص** پر ہے، لیکن ان تمام کتابچوں میں سب سے مشہور رسالہ وہ ہے جو اس نے چیچک اور خسرے پر لکھا ہے اور جس کا نام **کتاب الجدری و الحصبه** ہے۔ (عربی میں چیچک کو "جدری" اور خسرے کو "حصبہ" کہتے ہیں)۔

اس کتاب کی اہمیت اس امر سے ظاہر ہے کہ یہ دنیا کی پہلی تصنیف ہے جس میں چیچک اور خسرے کے اسباب، علامات، علاج اور حفظِ ماتقدم پر پوری تفصیل سے روشنی ڈالی گئی ہے۔ چناں چہ جدری والحصبہ کے علاج میں جو اصول رازی نے بیان کیے ہیں وہ آج بھی صحیح مانے جاتے ہیں۔ اس کتاب کی اہمیت کے پیشِ نظر اس کے ترجمے یورپی زبانوں میں کیے جا چکے ہیں، چناں چہ اس کا لاطینی ترجمہ پہلی مرتبہ ۱۴۴۵ء میں وینس سے اور اس کا انگریزی ترجمہ ۱۸۴۸ء میں لنڈن سے شائع ہوا تھا۔

☆☆☆☆

اٹھارواں باب

ابو کامل شجاع، محمد حجازی، عبداللہ ترکی، احمد بلخی اور علی عمرانی

ابو کامل شجاع حاسب مصری

محمد بن موسیٰ خوارزمی جس کے لیے موجودہ کتاب کا ایک پورا باب وقف ہے، دنیا کا پہلا ریاضی دان ہے جس نے **جبر و مقابلہ** کے نام سے الجبرے پر کتاب لکھی اور ریاضی کی اس اہم شاخ سے اہلِ جہان کو اوّل مرتبہ رُوشناس کرایا۔ یہ عجیب اتفاق ہے کہ جس سال محمد بن موسیٰ خوارزمی نے بغداد میں وفات پائی اسی سال مصر میں عالم اسلام کا دوسرا ماہرِ الجبرا پیدا ہوا۔ اس کا نام ابو کامل شجاع بن اسلم بن محمد الحاسب مصری ہے۔ اس کی تمام عمر مصر میں گزری۔ وہیں اس نے تعلیم پائی اور وہیں اس نے تصنیف و تحقیق کے علمی مشغلے میں اپنی جوانی اور بڑھاپے کے ایام بسر کیے۔ اس زمانے میں مصر پر طولونیوں کی حکومت تھی جن کے حسنِ انتظام نے اس مملکت کو ایک نئی جا بخشی تھی اور وہاں کی فضا کو علمی کاموں کے لیے سازگار بنا دیا تھا۔ شجاع حاسب مصری کی مایۂ ناز تصنیف اس کا الجبرا ہے جو اس موضوع پر خوارزمی کے الجبرے کے بعد دنیا کی دوسری کتاب ہے۔ یہ صحیح ہے کہ شجاع حاسب کا الجبرا ہر لحاظ سے خوارزمی کے الجبرے سے بڑھ کر ہے مگر اس سے خوارزمی کے کمال میں کچھ فرق نہیں آتا، کیوں کہ جب شجاع حاسب نے اپنا الجبرا تالیف کیا تو اس کی راہنمائی کے لیے خوارزمی کا الجبرا اس کے سامنے موجود تھا۔ لیکن جب خوارزمی نے اپنا الجبرا مرتب کیا تو اس کے سامنے اس قسم کی کوئی تصنیف نہ تھی۔

خوارزمی کے الجبرے میں جو امور تشنہ تکمیل تھے انہیں شجاع حاسب نے مکمل کیا۔ مثلاً خوارزمی نے دو درجی مساواتوں (Quadratic Equations) کی جو تین قسمیں بیان کیں، ان میں سے صرف ایک قسم کے دو حل نکالے اور باقی دونوں قسموں کا صرف ایک ایک ہی حل دینے پر اکتفا کیا۔ لیکن شجاع حاسب ہر قسم کی دو درجی مساوات کے لیے دو دو حل پیش کرنے کا طریقہ استخراج کرتا ہے۔ اس مقصد کے لیے وہ ایک عمومی مثال لیتا ہے:

$$\text{لا}^۲ + \text{ب}\,\text{لا} + \text{ج} = ۰$$

دونوں اطراف سے ج تفریق کرنے پر

$$\text{لا}^۲ + \text{ب}\,\text{لا} + \text{ج} - \text{ج} = ۰ - \text{ج}$$

یا

$$\text{لا}^۲ + \text{ب}\,\text{لا} = -\text{ج}$$

دونوں طرف $\frac{\text{ب}^۲}{۴}$ جمع کرنے سے

$$\text{لا}^۲ + \text{ب}\,\text{لا} + \frac{\text{ب}^۲}{۴} = \frac{\text{ب}^۲}{۴} - \text{ج}$$

دائیں طرف کا جملہ ایک کامل مربع ہے جس کا جذر

$\text{لا} + \frac{\text{ب}}{۲}$ ہے۔ اس لیے $\left(\text{لا} + \frac{\text{ب}}{۲}\right)^۲ = \frac{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}{۴}$

$$\text{پس}\quad \text{لا} + \frac{\text{ب}}{۲} = \pm \sqrt{\frac{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}{۴}}$$

یا

$$\text{لا} + \frac{\text{ب}}{۲} = \pm \frac{\sqrt{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}}{۲}$$

دونوں اطراف سے $\frac{\text{ب}}{۲}$ تفریق کرنے سے

$$\text{لا} + \frac{\text{ب}}{۲} - \frac{\text{ب}}{۲} = -\frac{\text{ب}}{۲} \pm \frac{\sqrt{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}}{۲}$$

پس

$$\text{لا} = -\frac{\text{ب}}{۲} + \frac{\sqrt{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}}{۲} \quad (\text{پہلا حل})$$

یا

$$\text{لا} = -\frac{\text{ب}}{۲} - \frac{\sqrt{\text{ب}^۲ - ۴\text{ج}}}{۲} \quad (\text{دوسرا حل})$$

دو درجی مساوات کو حل کرنے کا مندرجہ بالا طریقہ، جس کی وضاحت شجاع حاسب نے کی ہے موجودہ زمانے کے طریقے سے مطابقت رکھتا ہے۔ فرق صرف یہ ہے کہ ہم آج کل جب دو درجی مساوات کا عمومی حل نکالتے ہیں تو اس میں $\text{لا}^۲$ کا عددی سر امقرر کرتے ہیں جس

سے یہ مساوات یوں ہو جاتی ہے:

$$\text{ا لا}^{۲} + \text{ب لا} + \text{ج} = ۰$$

اور اسے حل کرنے پر اس کا پہلا حل- $\dfrac{\text{ب} + \sqrt{\text{ب}^{۲} - ۴\,\text{اج}}}{۲\,\text{ا}}$

اور دوسرا حل:

$$\dfrac{-\text{ب} + \sqrt{\text{ب}^{۲} - ۴\,\text{اج}}}{۲\,\text{ا}}$$

نکلتا ہے۔ شجاع حاسب اپنا عمومی کلیہ نکالتے وقت $\text{لا}^{۲}$ کا عددی سر انہیں لیتا بلکہ اسے صرف $\text{لا}^{۲}$ لیتا ہے۔ جس سے مساوات کا حل آسان تر ہو جاتا ہے۔ لیکن مثالوں میں وہ یہ تشریح کر دیتا ہے کہ جب لا کے ساتھ کوئی عددی سر لگا ہو تو دونوں اطراف کی ہر رقم کو اس عددی سر پر تقسیم کر کے $\text{لا}^{۲}$ میں سے اسے دور کر لینا چاہیے اور پھر اس پر عمومی کلیے کا اطلاق کرنا چاہیے۔

شجاع حاسب اپنے الجبرے میں جمع، تفریق، ضرب، تقسیم کے عام قاعدے بیان کرنے کے بعد اس ضمن میں ایک اور قدم آگے بڑھاتا ہے اور جذری رقوم (Radicals) کی جمع تفریق وغیرہ کی بعض صورتیں بیان کرتا ہے۔

مثال کے طور پر دو جذری رقوم $\sqrt{\text{ا}}$ اور $\sqrt{\text{ب}}$ کی جمع کے بارے میں وہ یہ کلیہ بیان کرتا ہے:

$$\sqrt{\text{ا}} + \sqrt{\text{ب}} = \sqrt{\text{ا} + \text{ب} + ۲\sqrt{\text{اب}}}$$

اس طرح دو جذری رقوم $\sqrt{\text{ا}}$ اور $\sqrt{\text{ب}}$ کی تفریق کے بارے میں وہ ذیل کا کلیہ پیش کرتا ہے:

$$\sqrt{\text{ا}} - \sqrt{\text{ب}} = \sqrt{\text{ا} + \text{ب} - ۲\sqrt{\text{اب}}}$$

علاوہ ازیں شجاع حاسب نے جیومیٹری کی دو مشہور اشکال مخمس (پانچ ضلعوں کی کثیر الاضلاع) اور معشر (دس ضلعوں کی کثیر الاضلاع) کے متعلق بعض مسائل الجبرے کے طریقے سے حل کیے ہیں۔

اوپر کی تفصیل سے واضح ہو جاتا ہے کہ شجاع حاسب نے اگرچہ یہ الجبرا دسویں صدی میں تصنیف کیا تھا لیکن جب اسے بیسویں صدی کے معیار پر بھی جانچا جاتا ہے تو اسے موجودہ زمانے کے اعلیٰ الجبروں میں جگہ ملتی ہے اور یہ امر اس کے کمال ریاضی دانی کا ایک بین ثبوت ہے۔

تصنیف کے طور پر استعمال ہوتی رہی ۔ احمد بن سہل نے ۹۳۴ء میں داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

علی بن احمد عمرانی

ابو کامل شجاع مصری کے بعد علی بن احمد عمرانی کا تذکرہ مناسب معلوم ہوتا ہے جس نے الجبرے پر عالمِ اسلام کی تیسری کتاب تالیف کی تھی مگر یہ کوئی مستقل اور علاحدہ تصنیف نہیں تھی ، بلکہ حقیقت میں ابو کامل شجاع حاسب مصری کے الجبرے کی تشریح تھی جس میں ان امور کی جو ابو کامل کے الجبرے میں تشنۂ تکمیل رہ گئے تھے ، وضاحت کی گئی تھی اور اس کے بعض پیچیدہ سوالوں کو حل کیا گیا تھا۔ علی بن احمد عمرانی موصل کا رہنے والا تھا۔ وہ اس شہر میں نویں صدی کے آخر میں پیدا ہوا اور یہیں اس نے اپنی زندگی کا بیشتر حصہ بسر کیا۔ ریاضی اور بالخصوص الجبرے کے ساتھ اسے خاص شغف تھا جس کے نتیجے میں الجبرے پر اس کی مذکورہ بالا تصنیف مرتب ہوئی تھی ۔ علی بن احمد کا سالِ وفات ۹۵۶ء ہے۔

☆☆☆☆

انیسواں باب

سنان، ابراہیم اور سعید دمشقی

سنان بن ثابت

حران کے مشہور طبیب، ریاضی دان اور مترجم ثابت بن قرّہ کا تذکرہ پندرھویں باب میں گزر چکا ہے۔ سنان جس کا پورا نام ابوسعید سنان بن ثابت ہے، اسی ثابت بن قرّہ کا فرزند تھا۔ اس کی پیدائش تو ۸۵۰ء کے لگ بھگ حران میں ہوئی لیکن ابھی وہ خورد سال ہی تھا جب اس کا باپ ثابت بن قرّہ بنو موسیٰ شاکر کے ایما پر حران سے ترک وطن کر کے اپنے پورے خاندان کے ساتھ بغداد میں آباد ہوگیا، اس لیے سنان بن ثابت کی ساری زندگی بغداد ہی میں گزری۔ جب پیرانہ سالی میں ثابت بن قرّہ مسلمان ہوگیا تو سنان بن ثابت نے بھی جس کی عمر اس وقت چالیس سال کے لگ بھگ تھی اسلام قبول کرلیا۔

سنان بن ثابت نے طب اور ریاضی کی تعلیم پہلے اپنے نام ور والد ثابت بن قرّہ سے حاصل کی اور پھر بعض دیگر اساتذہ سے، جن کی بغداد میں کچھ کمی نہ تھی، اکتسابِ علم کیا۔

۸۹۲ء میں جب خلیفہ معتضد تختِ خلافت پر متمکن ہوا تو گو اس وقت افسر الاطبا کے منصب پر ثابت بن قرہ فائز تھا، لیکن پیرانہ سالی کے باعث وہ اس منصب کے فرائض پوری سرگرمی سے انجام نہیں دے سکتا تھا اس لیے اس نے اپنی جگہ سنان بن ثابت کو مقرر کروادیا جو اپنی لیاقت اور حذاقت کے باعث صحیح معنوں میں اپنے نام ور باپ کا جانشین تھا۔

جب معتضد کی وفات کے بعد سلطنت کی عنان ۹۰۲ء میں مکتفی کے ہاتھ میں آئی تو اس نے سنان بن ثابت کے منصب میں اضافہ کیا اور اسے بغداد کے تمام سرکاری شفاخانوں کا مہتمم اعلیٰ بنادیا۔ یہ امر قابل ذکر ہے کہ اس قدیم زمانے میں عباسیوں کی ترقی یافتہ سلطنت میں سفری شفاخانوں کا بھی انتظام تھا۔ یہ سفری شفاخانے وقتاً فوقتاً ایسے دور دراز دیہات کی غریب

آبادی کو زیادہ سے زیادہ فائدہ پہنچانا تھا۔ ان سفری شفا خانوں کا تمام انصرام اور اہتمام بھی سنان بن ثابت کے سپرد تھا۔ موجودہ زمانے میں چیف میڈیکل افسروں کا ایک فرض یہ بھی ہوتا ہے کہ وہ جیل خانوں کا معائنہ کریں اور قیدیوں کی صحت کو برقرار رکھنے کے لیے جو اقدامات وہاں کیے جاتے ہیں ان پر نگرانی رکھیں ۔ یہ امر بظاہر حیران کن نظر آتا ہے کہ آج سے دس صدی پیشتر کی عباسی سلطنت میں موجودہ زمانے کے اس ترقی یافتہ دستور پر پوری طرح عمل ہوتا تھا۔ چناں چہ سنان بن ثابت کے فرائض میں یہ بھی شامل تھا کہ وہ ان شفا خانوں کی دیکھ بھال کرے جو قید خانوں میں قائم تھے تاکہ قیدیوں کی صحت گرنے نہ پائے۔

۹۰۸ء میں مکتفی کی وفات کے بعد خلافت اس کے بھائی مقتدر کے ہاتھ آئی۔ اس کا عہد کافی لمبا ہے اور ۹۳۲ء تک جب مقتدر قتل ہوا، اس کے عہد حکومت کی مدت چوبیس برس کو پہنچ جاتی ہے۔ اس تمام مدت میں سنان بن ثابت نہ صرف اپنے پرانے منصب پر قائم رہا، بلکہ بعض جدید ذمہ داریوں کا اس میں اضافہ ہوا۔ مقتدر جب ۹۰۸ء میں خلیفہ بنا تو اس کی عمر صرف تیرہ برس کی تھی اس لیے بہت سے امور سلطنت کی نگرانی اس کی ماں کرتی تھی ۔ وہ بڑی مخیّر اور نیک خاتون تھی ۔ اس نے بغداد میں اپنے ذاتی خرچ سے ایک شفا خانہ بنوایا تھا جو بیمارستان السیدہ کے نام سے موسوم تھا۔ یہ شفا خانہ سنان بن ثابت ہی کے اہتمام اور مشورے سے بغداد کے ایک مشہور بازار ''سوق یحییٰ'' میں قائم ہوا تھا۔ جب مقتدر جوان ہوا تو اس نے بھی سنان بن ثابت کی نگرانی میں ایک شفا خانہ بغداد کے باب شام (یعنی شامی دروازے) کے اندر بنوایا تھا جو اس کے نام پر ''بیمارستانِ مقتدر'' کہلاتا تھا۔ مقتدر کے زمانے میں سنان بن ثابت کی حیثیت محض افسر الاطبا کی نہ رہی تھی بلکہ اس سے بڑھ کر ایک وزیر صحت کی ہوگئی تھی۔

۹۳۱ء میں مقتدر کو اطلاع ملی کہ بغداد کے ایک عطائی طبیب کے غلط علاج نے ایک مریض کی جان لے لی ہے۔ اس واقعے سے متاثر ہو کر اس نے حکم دیا کہ بغداد میں جتنے مطب کر رہے ہیں ان کا امتحان لیا جائے اور جو طبیب اس امتحان میں پورے اتریں، صرف انھی کو پریکٹس کرنے کی اجازت دی جائے۔ یہ بالکل اسی قسم کا انتظام تھا جیسا آج کل تمام متمدن ممالک میں رائج ہے اور جس کے تحت صرف سند یافتہ معالجوں کو رجسٹر کیا جاتا ہے۔

مقتدر کے حکم سے سنان بن ثابت نے کم و بیش ایک ہزار طبیبوں کا امتحان لیا جو بغداد میں مطب کرتے تھے۔ ان میں سے قریباً سات سو اس امتحان میں کامیاب اترے جن کو رجسٹر کر

لیا گیا اور پریکٹس کرنے کی اجازت دے دی گئی لیکن باقی تین سو کو جو اس امتحان میں ناکام رہے تھے، مطب کرنے سے روک دیا گیا۔

تذکرہ نویسوں نے اس امتحان کے بارے میں ایک دل چسپ حکایت لکھی ہے کہ ایک روز جب اطبا امتحان کے بعد رخصت ہو گئے تو ایک بوڑھے نے سنان بن ثابت کی خدمت میں حاضر ہو کر اپنے مطب کرنے کا خصوصی اجازت نامہ طلب کیا۔ سنان بن ثابت نے اس سے ابتدائی قسم کے سوالات کیے۔ یعنی آپ کا استاد کون ہے؟ آپ نے کہاں سے طب کا پیشہ سیکھا؟ کون کون سی کتابیں آپ کے زیرِ مطالعہ رہیں وغیرہ؟ ان کے جواب میں بوڑھے نے کہا:

''میں نے طب کی تعلیم کہیں سے حاصل نہیں کی لیکن میرا ایک بڑا خاندان ہے جس کے تمام افراد کی گزران اسی روپے پر ہے جو میں مطب کر کے کماتا ہوں، اس لیے میں درخواست کرتا ہوں کہ مجھے خصوصی اجازت نامہ بخشا جائے اور میرا اور میرے اہل و عیال کا واحد ذریعۂ معاش بند نہ کیا جائے۔''

سنان بن ثابت نے کہا ''میں آپ کو ان شرائط پر خصوصی اجازت نامہ دیتا ہوں۔''

۱۔ آپ کسی ایسے مریض کا علاج نہیں کریں گے جس کے مرض کے متعلق آپ کچھ نہیں جانتے۔

۲۔ آپ کسی مریض کی فصد نہیں کھولیں گے۔

۳۔ آپ کسی مریض کو تیز مسہل نہیں دیں گے۔

۴۔ آپ اپنے تمام مریضوں کے لیے صرف وہی دوائیں تجویز کریں گے جو سادہ اور بے ضرر ہوں۔''

بوڑھے نے جواب دیا ''جنابِ من! میں تو اپنی تمام عمر پہلے ہی سے ان شرائط پر کاربند رہا ہوں۔''

اس پر سنان نے اس کو اجازت خصوصی دے دی۔

اس حکایت سے معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ اطبا کی رجسٹریشن کا یہ امتحان اتنا سخت تھا کہ بغداد کے تین سو اطبا (جو پوری تعداد کا تیس فیصد تھے) اس میں فیل ہو گئے تھے، لیکن بعض خصوصی حالات مثلاً طبیب کی کہن سالی اور عیال داری کے ماتحت رجسٹریشن کے قواعد کو استثنائی صورتوں میں نرم بھی کر دیا جاتا تھا۔

۹۳۲ء میں خلیفہ مقتدر کے قتل کے بعد اس کا بھائی قاہر اس کا جانشین ہوا، لیکن قاہر کی مدت خلافت ڈیڑھ سال سے آگے نہ بڑھی اور امرا نے اسے ۹۳۴ء میں قید کر کے مقتدر کے بیٹے راضی کو تخت خلافت پر بٹھا دیا، مگر چھ سال بعد ۹۴۰ء میں جب راضی کی عمر بتیس سال کی تھی اسے موت کا بلاوا آ گیا۔ راضی کی وفات کے بعد عنان سلطنت اس کے بھائی متقی کے ہاتھ آئی جس نے ۹۴۴ء تک قریباً چار سال حکومت کی۔

سنان بن ثابت مقتدر کے بعد قاہر اور راضی کے عہد ہائے خلافت میں بھی بدستور اپنے جلیل منصب پر برقرار رہا۔ متقی کے زمانے میں اس نے ۹۴۳ء میں وفات پائی۔

ابراہیم بن سنان

سائنس کی تاریخ میں یہ اتفاق شاذ ہے کہ ایک خاص شخص، اس کا بیٹا اور اس کا پوتا تینوں اپنے اپنے زمانے کے نام ور سائنس دان ہوئے ہوں۔ مغربی دور میں اس کی مثال بیکرل (Becquerel) خاندان میں ملتی ہے جس میں اے۔ سی بیکرل (متولد ۱۷۸۸ء متوفی ۱۸۷۸ء) اس کا بیٹا اے۔ ای بیکرل (متولد ۱۸۲۰ء متوفی ۱۸۹۱ء) اور اس کا پوتا اے۔ ایچ بیکرل (متولد ۱۸۵۲ء متوفی ۱۹۰۸ء) اپنے اپنے زمانے کے مشہور سائنس دان تھے۔ اسلامی دور میں یہ مثال ثابت بن قرہ کے خاندان پر صادق آتی ہے، کیوں کہ ثابت بن قرہ حرانی، اس کا بیٹا سنان بن ثابت اور اس کا پوتا ابراہیم بن سنان بن ثابت تینوں اپنے اپنے زمانے کے نام ور سائنس دان تھے۔ ان میں سے ثابت بن قرہ اور سنان بن ثابت ۹۰۸ء میں پیدا ہوا اور ۹۴۶ء میں اس نے وفات پائی۔ وہ ایک اعلیٰ پائے کا ریاضی دان اور ماہر فلکیات تھا۔ ہیئت میں اس نے بطلیموس کی مشہور کتاب مجسطی کی شرح لکھی، مگر اس کا قابل قدر کام قطع مکافی، یعنی پیرابولا (Paraabola) پر ہے جس کے بارے میں اس نے ایسے مسائل حل کیے جو موجودہ زمانے میں صرف تکمیلی احصا (Integral Calculus) کی مدد سے حل کیے جاتے ہیں۔ اس نے دھوپ گھڑیوں پر بھی ایک رسالہ قلم بند کیا تھا۔

سعید دمشقی

اس کا پورا نام ابوعثمان سعید بن یعقوب دمشقی ہے۔ وہ شام کے مشہور شہر دمشق کا رہنے والا تھا۔ یہاں اس نے طب کی تعلیم پائی اور پھر ایک طبیب کا پیشہ اختیار کیا، مگر اس کو

ریاضی کے ساتھ بھی شغف تھا، اس لیے وہ فرصت کے اوقات ریاضی کی تحقیق میں صرف کرتا تھا۔ ۹۰۸ء میں وہ بغداد آیا۔ یہ وہی سال ہے جس میں تیرہ سالہ خلیفہ مقتدر سریر آرائے سلطنت ہوا۔ مقتدر کے زمانے میں اس کی خورد سالی کے پیش نظر امور سلطنت میں ایک عرصے تک اس کی والدہ کا کافی دخل رہا۔ بغداد میں اس کے قائم کردہ ''بیمارستان السیدہ'' میں جس کا ذکر پہلے گزر چکا ہے، سعید دمشقی کئی سال تک ملازم رہا۔ اس دوران میں اس نے معالجات کے ساتھ ساتھ تصنیف و تالیف کا مشغلہ بھی جاری رکھا۔ چناں چہ اس نے ارسطو کی متعدد حکمت کی کتابوں اور جالینوس کی بعض طب کی کتابوں کا عربی میں ترجمہ کیا اور ان پر نوٹ لکھے، لیکن تصنیف و تالیف کے میدان میں اس کا سب سے اہم کام یہ تھا کہ اس نے جیومیٹری کی مشہور یونانی کتاب مقتدماتِ اقلیدس کی کتاب دھم کے مسئلوں کی تشریح کی۔ ۹۱۵ء میں سرکاری طور پر اس کی ترقی ہوئی اور اس کو بغداد، مکہ معظّمہ اور مدینہ منورہ کے شفا خانوں کا نگران مقرر کیا گیا جس کے بعد اس کے ایام کبھی بغداد میں اور کبھی حجاز کے ان مقدس شہروں میں گزرنے لگے۔ اس نے ۹۴۰ء کے لگ بھگ داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

بیسواں باب

موفّق ہروی، قبیسی، اسحاق اسرائیلی اور جذار

موفّق ہروی

نویں صدی کے آخر میں بخارا میں سامانی حکومت کی بنا پڑی جس کا بانی اسماعیل بن احمد بن اسد سامان تھا۔ اسماعیل سے پہلے اس کا باپ، دادا اور پردادا موروثی نوابوں کی حیثیت سے اس علاقے کے حکمران تھے، مگر وہ سب خلافتِ عباسیہ کے ماتحت تھے، لیکن جب عباسی سلطنت میں کمزوری کے آثار پیدا ہوئے تو اسماعیل نے اس کمزوری کا فائدہ اٹھا کر اپنی خودمختاری کا اعلان کر دیا اور بادشاہ کا لقب اختیار کر لیا۔ چوں کہ اسماعیل کا جدِ امجد ایک ایرانی سردار سامان تھا، اس لیے یہ سلطنت سامانی کے نام سے موسوم ہوئی۔ اسماعیل کا پایۂ تخت ترکستان کا مشہور شہر بخارا تھا جو ایک صدی تک دولتِ سامانیہ کا دارالسلطنت رہا۔ اسماعیل کے قبضے میں ترکستان تو تھا ہی تھوڑے ہی عرصے میں اس نے خراسان اور ایران کے بعض علاقے بھی فتح کر لیے جس سے اس کی سلطنت بہت وسیع ہوگئی۔

اسماعیل کی وفات کے بعد، جو ۹۱۰ء میں ہوئی اس کا بیٹا احمد بن اسماعیل تخت پر بیٹھا مگر صرف چھ سال حکومت کر کے ۹۱۶ء میں قتل ہوا۔ اس وقت احمد کا لڑکا نصر دس سال کا تھا جسے تخت پر بٹھایا گیا۔ اس کی حکومت کا زمانہ اٹھائیس سال ہے۔ نصر بن احمد نے ۹۴۳ء میں وفات پائی تو اس کا بیٹا نوح اس کا جانشین ہوا۔ ۹۵۵ء میں نوح بن نصر کے انتقال کے بعد سلطنت کی باگ دوڑ اس کے لڑکے عبدالمالک بن نوح کے ہاتھ آئی۔ ۹۶۱ء میں عبدالمالک کی وفات کے بعد تخت نشینی کے معاملے میں ایک جھگڑا اٹھا جس میں قسمت نے عبدالمالک بن نوح کے چھوٹے بھائی منصور بن نوح کا ساتھ دیا۔ چناں چہ وہ ۹۶۱ء سے ۹۷۶ء تک (جو اس کا سالِ وفات

ہے) تخت سلطنت پر متمکن رہا۔ ہرات کا صوبہ بھی اس کی سلطنت میں شامل تھا جہاں کے ایک نامور سائنس دان ابومنصور موفق بن علی ہروی کو اس کی سرپرستی کا شرف حاصل ہوا۔

ابومنصور موفق ہروی طبی سائنس کا ایک محقق تھا۔ وہ ہرات کا رہنے والا اور ایرانی النسل تھا۔ ہرات ہی میں اس کی ساری زندگی بسر ہوئی۔

ادویات کے خواص کی چھان بین اس کی سائنسی تحقیقات کا خاص موضوع تھا۔ اس نے اپنی عمر کا بیشتر حصہ اسی تحقیقات میں صرف کیا۔ اس کام کے لیے اس نے ایران اور پاک و ہند کے طویل سفر کیے، ادویات کے متعلق ہر قسم کی معلومات فراہم کیں ان کے نمونے حاصل کیے ان نمونوں پر تجربے کر کے ان کے نئے خواص دریافت کیے اور جو خواص پہلے سے معلوم تھے ان کی مزید تصدیق کی۔ اس ساری تحقیقات کی بنا پر اس نے علم الادویہ پر ایک معیاری کتاب تصنیف کی اور اس کا نام **حقائق الادویہ** رکھا۔

حقائق الادویہ سے پہلے طبی اور دیگر سائنسی موضوعات پر جتنی کتابیں مسلم دانش وروں کے قلم سے نکلی تھیں وہ سب عربی زبان میں تھیں کیوں کہ عربی اس زمانے میں تمام عالمِ اسلام کی سرکاری زبان تھی اور اس وجہ سے ایرانی النسل سائنس دان بھی جن کی اپنی زبان فارسی تھی، علمی کتابیں عربی ہی میں تصنیف کرتے تھے۔ یہ صورت حال بہت دیر تک قائم رہی، مگر **تحقیق الادویہ** کی امتیازی خصوصیت یہ تھی کہ یہ عربی کی بجائے فارسی زبان میں لکھی گئی تھی اور اس وجہ سے اس کا شمار اسلامی دور کی اولین فارسی کتب میں ہوتا ہے۔

تحقیق الادویہ کے مصنف نے، چوں کہ برصغیر پاک و ہند کا سفر بھی کیا تھا اس لیے اس کتاب میں یونانی اور عربی ادویات کے ساتھ ساتھ آیورویدک دواؤں کا بھی بیان ہے۔ تمام ادویات کو جو اس میں مذکور ہیں، دو بڑی قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اول معدنی دوم نباتاتی و حیوانی۔ ان دونوں قسموں کو ہم آج کل کی اصطلاح میں غیر نامیاتی (Inorganic) اور نامیاتی (Organic) کہتے ہیں۔ نامیاتی ادویہ کی مزید دو قسمیں کی گئی ہیں۔ اول نباتاتی جو پودوں سے حاصل ہوتی ہیں اور دوم حیواناتی جو جانوروں سے نکلتی ہیں۔ اس کتاب میں کل پانچ سو پچاسی (۵۸۵) دواؤں کے خواص بیان کیے گئے ہیں جن میں سے پچھتر معدنی یا غیر نامیاتی (Inorganic) ہیں اور پانچ سو دس نامیاتی (Organic) ہیں۔ ان پانسو دس (۵۱۰) [illegible] میں سے چوالیس (۴۴) ایسی ہیں جو حیوانات سے حاصل [illegible] نباتاتی چار سو

چھیاسٹھ ایسی ہیں جو نباتات یعنی پودوں سے نکالی جاتی ہیں۔ قدیم طریقے کے مطابق تمام دواؤں کو گرم تر گرم خشک، سرد تر اور سرد خشک ان چار قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے اور پھر ہر دوا کے خواص بیان کیے گئے ہیں۔

ابو منصور معدنی ادویات میں سوڈیم کاربونیٹ اور پوٹاشیم کاربونیٹ کے فرق سے اچھی طرح واقف ہے۔ ان میں سے اول الذکر کو وہ ''نتیرون'' اور موخر الذکر کو ''کلی'' لکھتا ہے۔ موجودہ زمانے میں سوڈیم کا علامتی نشان Na اسی ''نتیرون'' کی اور پوٹاشیم کا علامتی نشان K اسی ''کلی'' کی یاد دلاتا ہے۔ معدنی مرکبات میں اس ''کلی'' کی یاد دلاتا ہے۔ معدنی مرکبات میں اسے آرسینک آکسائیڈ (Arsenic Oxide) کاپر آکسائیڈ (Copper Oxide)، سلیسک ایسڈ (Silicic Acid) اور اینٹی مونی (Antimony) کے خواص سے پوری طرح آگہی ہے۔ وہ درست طور پر لکھتا ہے کہ تانبے اور سیسے کے تمام مرکبات زہریلے ہوتے ہیں۔ وہ پلاسٹر آف پیرس سے بھی آشنا ہے اور جراحت میں اس کے استعمال کو بیان کرتا ہے۔

عبدالعزیز القبیسی

دسویں صدی کے آغاز میں موصل کے علاقے میں ایک نیم آزاد سلطنت کی بنیاد پڑی جس کا بانی ایک عرب سردار عبداللہ بن حمدان تھا۔ عبداللہ بن حمدان کے دو بیٹے حسن بن عبداللہ اور علی بن عبداللہ تھے جنھیں خلافت بغداد سے ناصر الدولہ اور سیف الدولہ کا خطاب ملا تھا۔ سیف الدولہ کے عہد میں ایک مشہور ہیئت دان عبدالعزیز بن عثمان بن علی القبیسی گزرا ہے۔ وہ علی بن احمد عمرانی کا شاگرد تھا۔ جب ۹۵۶ء میں علی بن احمد عمرانی کا انتقال ہوا تو سرکاری ہیئت دان کے منصب پر عمرانی کی جگہ سیف الدولہ نے عبدالعزیز قبیسی کو مامور کیا۔ اس کے کمال کی یادگار ہیئت کی ایک کتاب ہے جس کا نام **المدخل الی صنعت احکام النجوم** ہے۔

اسحاق اسرائیلی

دسویں صدی کے ابتدائی برسوں کا مشہور تاریخی واقعہ شمالی افریقہ میں فاطمی خلافت کا قیام ہے۔ یہ خلافت پہلے ''المغرب'' میں قائم ہوئی۔ ''المغرب'' شمالی افریقہ کے اس خطے کو کہتے تھے جو مصر کے مغرب میں واقع ہے اور جس میں آج کل تیونس، لیبیا، الجزائر اور مراکش

شامل ہیں۔ بعد میں جب مصر بھی اس خلافت کے زیرِ آنگیں آ گیا تو اس کا صدر مقام مصر کے موجودہ دارالحکومت قاہرہ میں منتقل ہو گیا اور یہ خلافت مصر کی فاطمی خلافت کہلانے لگی۔

خلافتِ عباسیہ کی کمزوری سے فائدہ اٹھا کر اگرچہ بعض آزاد سلطنتیں مثلاً طاہریہ، سامانیہ، صفاریہ اور طولونیہ عالمِ اسلام کے مختلف حصوں میں پہلے قائم ہو چکی تھیں مگر یہ سب حکومتیں اپنے اوپر خلافت عباسیہ کی بالادستی تسلیم کرتی تھیں اور ان کے سلاطین خلافت بغداد سے پروانۂ حکومت حاصل کرنے کے متمنی رہتے تھے، مگر فاطمی خلافت نہ صرف عباسی خلافت کی بالادستی سے آزاد تھی بلکہ ہر لحاظ سے اس کی حریف تھی، اس لیے یہ محض ایک سلطنت نہ تھی بلکہ عباسی خلافت کے مقابلے میں ایک مستقل خلافت تھی۔

اس خلافت کا بانی ابو محمد عبداللہ مہدی ہے جس کا سلسلۂ نسب چھٹی یا ساتویں پشت میں حضرت امام جعفر صادق سے مل جاتا ہے۔

عبیداللہ مہدی اور اس کے اہلِ خاندان پہلے شام میں رہتے تھے اور یہاں سے اپنے داعیوں کے ذریعے عالمِ اسلام کے دور دراز گوشوں میں اپنی خلافت کے لیے پروپیگنڈہ کرتے تھے۔ ان کے ایک داعی حسن کو المغرب میں بہت کامیابی ہوئی۔ اس نے بربری قبائل کو اپنے ساتھ ملا کر المغرب پر قبضہ کر لیا اور عبیداللہ مہدی کو جو عباسی گورنر کے حکم سے المغرب کے ایک سرحدی شہر میں قید تھا، رہا کر کے تختِ خلافت پر بٹھایا۔ اس طرح عبیداللہ مہدی فاطمی خلافت کا پہلا خلیفہ بنا۔

اسحاق اسرائیلی جس کا نام اس مضمون کے شروع میں زیبِ عنوان ہے، اسی عبیداللہ مہدی کا شاہی طبیب تھا۔ اس کا پورا نام ابو یعقوب اسحاق بن سلیمان اسرائیلی ہے۔ جیسا کہ اس کے لقب اسرائیلی سے ظاہر ہے وہ یہودی النسل تھا۔ اس کی ولادت تو مصر میں ہوئی مگر بعد میں نقل مکانی کر کے وہ المغرب میں آ گیا جہاں عبیداللہ مہدی کی سلطنت قائم ہو چکی تھی۔

وہ ایک بہت بڑا طبی محقق تھا اور اس نے اپنی تحقیقات کی بنا پر مندرجہ ذیل کتب تالیف کی تھیں:

۱۔ **کتاب الحمیات** اس کتاب میں بخاروں کی اقسام، علامات، اسباب، اور علاج کے رموز بتائے گئے ہیں۔

۲۔ **کتاب المفردات** اس میں مفرد دواؤں کے خواص دیے ہوئے ہیں۔

۳۔ **کتاب البول** اس میں قادرورے کا حال ہے اور قارورے سے امراض کی تشخیص کرنے کے قاعدے بیان کیے گئے ہیں۔

اسحاق اسرائیلی کا سنہ ولادت معلوم نہیں ہو سکا مگر اس نے عبیداللہ مہدی کی خلافت کے آخری زمانے میں یعنی مہدی کی وفات سے دو برس پہلے ۹۳۲ء میں انتقال کیا۔

احمد جذار

اس کا پورا نام احمد بن ابراہیم بن خالد بن جذار ہے۔ وہ المغرب میں تیونس کے شہر قیروان میں ۹۰۰ء کے لگ بھگ پیدا ہوا اور اس نے اپنی پوری زندگی المغرب میں گزار دی۔ اس کو طب سے خاص شغف تھا اور چوں کہ اسحاق اسرائیلی عبیداللہ مہدی کا طبیب خاص بن کر مصر سے المغرب میں آباد ہو چکا تھا اس لیے احمد جذار نے اسحاق اسرائیلی کے آگے زانوے تلمذ تہہ کیا اور اس سے طب کے رموز سیکھے۔ اس کے بعد اس نے سال ہا سال تک طبی سائنس میں تحقیقات کیں اور اس تحقیقات کو ایک کتاب **زاد المسافر** کے اوراق میں حوالۂ قلم کیا۔ اس کتاب کی امتیازی خصوصیت یہ ہے کہ اس میں چھوت کی چار مشہور بیماریوں یعنی خسرہ، چیچک، زکام اور طاعون کے اسباب علامات، علاج اور حفظِ ما تقدم پر اتنی تفصیل سے بحث کی گئی ہے جیسی اس سے پہلے نہیں کی گئی تھی۔ ازمنۂ وسطیٰ میں اور یورپ میں یہ کتاب بہت مقبول تھی اور اسے چھوت کی ان چار بیماریوں پر ایک سند سمجھا جاتا تھا۔ چناں چہ مغرب میں اس کتاب کی مقبولیت کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ اس کا ترجمہ یورپ کی ان تینوں زبانوں یعنی لاطینی، یونانی اور عبرانی میں ہوا جو اس عہد میں مغرب کی علمی زبانیں سمجھی جاتی تھیں۔

☆☆☆☆

اکیسواں باب

فارابی، یوسف خوارزمی اور خازن

ابونصر فارابی

''سو پشت سے ہے پیشہ آبا سپہ گری'' غالب کا یہ مصرع ابونصر فارابی پر بھی صادق آتا ہے، کیوں کہ اس کے آباو اجداد تمام کے تمام فوج سے منسلک تھے۔ اس کا باپ محمد بن اوزلغ اپنے زمانے کا ایک اعلیٰ فوجی افسر تھا، لیکن فارابی کو فلسفے اور سائنس کے ساتھ شغف تھا، اس لیے اس نے سپہ گری کا پیشہ اختیار کرنے کی بجائے علم کے میدان کا شہسوار بننا پسند کیا اور صاحبِ سیف باپ کے گھر میں پیدا ہو کر خود صاحبِ قلم کہلایا۔

اس کا پورا نام ابونصر محمد بن اوزلغ بن طرخان فارابی ہے۔ اس کی ولادت ۸۷۳ء میں ترکستان کے ایک شہر فاراب میں ہوئی، اس وجہ سے وہ ''فارابی'' کے لقب سے ملقب ہے اور یہ لقب اس کے ذاتی نام سے کہیں زیادہ مشہور ہو گیا ہے۔

فارابی کے گھر میں ایک عالم نے جو اس کے باپ کا دوست تھا، ارسطو کی بعض کتابیں امانت کے طور پر کچھ عرصے کے لیے رکھیں۔ فارابی نے ان کتابوں کو دیکھنا شروع کیا۔ چوں کہ فلسفے اور حکمت کے ساتھ اس کو طبعی مناسبت تھی اس لیے وہ ان کتابوں کا گرویدہ ہو گیا۔ اس نے ایک ایک کتاب کو کئی کئی بار پڑھا اور ہر بار آتشِ شوق کو پہلے کی نسبت تیز تر پایا۔ آخر کار اس نے فلسفے، سائنس اور حکمت کی باقاعدہ تعلیم حاصل کرنے کا فیصلہ کیا۔ اس مقصد کے لیے وہ پہلے حران گیا جو علوم حکمیہ کا ایک مشہور مرکز تھا۔ یہاں اس نے فلسفہ اور منطق کے اسباق ایک مشہور عالم یوحنا بن خیلان سے پائے۔ حران سے وہ بغداد میں آیا اور اس شہر میں اس نے اپنی تعلیم مکمل کی۔

فارابی کو ارسطو کی کتابوں سے بہت دل چسپی تھی۔ یہ کتابیں اگرچہ فارابی سے پہلے ترجمہ ہو کر عربی قالب میں ڈھل چکی تھیں، لیکن ان میں کئی مقامات مشکل اور تشریح طلب تھے۔ فارابی نے نہایت خوبی سے ان کی وضاحت کی اور انہیں عام فہم بنا دیا۔ وہ ارسطو کا سب سے بڑا شارح ہے اور اس کی کوششوں سے مسلم علما میں ارسطو کے فلسفے کو مقبولیت ہوئی۔ چوں کہ ارسطو کا لقب معلّم اول ہے اس لیے فارابی کو، جو ارسطو کا مبلغ ہے، معلّم ثانی کا لقب ملا۔

فارابی دنیاوی جاہ و جلال سے گریزاں تھا اور درویشانہ زندگی بسر کرتا تھا جس کی وجہ سے اس کے ایام عسرت میں بسر ہوتے تھے۔ وہ تصنیف اور تحقیق کا دل دادہ تھا اور اسی مشغلے میں اس کی ساری عمر صرف ہوئی۔

اپنی زندگی کے آخری ایاّم اس نے شام میں گزارے۔ اس وقت شام پر سیف الدولہ علی بن اللہ بن حمدان تغلبی کی حکومت تھی۔ اس سلطنت کا بانی (جو سلطنت آل حمدان کہلاتی تھی) ایک عرب سردار عبداللہ بن حمدان تغلبی تھا جس نے خلیفہ مکتفی کے عہد میں موصل کے گرد و نواح کے علاقے کو فتح کر کے ۹۰۶ء میں وہاں اپنی نیم آزاد سلطنت کی بنا ڈالی تھی۔ عبداللہ بن حمدان کے جانشین اس کے دو بیٹے ناصر الدولہ حسن بن عبداللہ اور سیف الدولہ علی بن عبداللہ ہوئے جن میں سے اول الذکر موصل کے علاقے کا اور ثانی الذکر شام کا حکمران بنا۔

سیف الدولہ علم و ادب کا بہت بڑا سرپرست تھا اس لیے اس نے فارابی کی بہت قدر کی، مگر فارابی نے ایک سلطنت کے والی کا قرب پا کر بھی اپنی درویشانہ شان کو قائم رکھا۔ وہ سیف الدولہ سے صرف چار درہم اپنے روزانہ اخراجات کے لیے لیتا تھا اور اسی میں نہایت قناعت اور استغنا سے بسر اوقات کرتا تھا۔ سیف الدولہ کی معیت میں اسی ڈھنگ سے زندگی کے آخری ایاّم گزار کر اس نے ۹۵۰ء میں بمقام دمشق وفات پائی۔ سیف الدولہ نے بذاتِ خود اس کے جنازے کی نماز پڑھائی اور اسے دمشق کے بابِ صغیر کے باہر دفن کر دیا گیا۔

فارابی کی تمام تر شہرت اس کی فلسفہ دانی کی وجہ سے ہے اس لیے اس کا شمار عالم اسلام کے بزرگ ترین فلسفیوں میں ہوتا ہے، لیکن اس کے بعض کارنامے ایسے ہیں جن کے باعث اسے مسلم سائنس دانوں کی صف میں بھی جگہ ملی ہے۔

اس کی کتاب **احصا العلوم** جس کا ترجمہ لاطینی میں De Scientus کے نام سے ہوا ہے، سائنس کی ایک اعلیٰ درجے کی کتاب ہے۔ سائنس میں فارابی کی تحقیقات کا خاص

میدان ''موسیقی'' تھا۔ اس کی کتاب **الموسیقی** اس فن پر ایک اعلیٰ درجے کی تصنیف ہے جس میں اس نے موسیقی میں سر اور تال کے رموز بتائے ہیں۔ اس نے موسیقی کا ایک خاص ساز بھی ایجاد کیا تھا اور اس کا نام قانون رکھا تھا۔

محمد یوسف خوارزمی

خوارزم کے مردم خیز خطے کے ایک نام ور ریاضی دان محمد بن موسیٰ خوارزمی کا حال پہلے گزر چکا ہے اور ایک نام ور سائنس دان البیرونی کا ذکر آگے آئے گا۔ اسی شہر میں ایک اور سائنس دان ابو عبداللہ محمد بن یوسف خوارزمی گزرا ہے جو الکاتب کے لقب سے ملقب ہے۔

اس دانش ور کا کمال اس امر سے ظاہر ہے کہ اس نے دنیا کا پہلا علمی انسائیکلو پیڈیا تالیف کیا۔ یہ عظیم کتاب عربی زبان میں ۹۷۶ء میں مدوّن ہوئی اور فاضل مصنف نے اس کا نام **مفاتح العلوم** رکھا۔ یہ کتاب اصل عربی میں لندن کے ایک علمی ادارے کے اہتمام سے ۱۸۹۵ء میں شائع ہوئی۔

محمد یوسف خوارزمی کی مفاتح العلوم سے پہلے علوم کے کئی مجموعے دیگر اہل قلم کی کاوش سے نکل چکے تھے جن میں ہر قسم کی سائنسی یا طبی معلومات جمع کی جا چکی تھیں، لیکن ان کی ترتیب مضامین کے اعتبار سے تھی۔ **مفاتح العلوم** کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ موجودہ زمانے کی اصطلاح کے مطابق بھی صحیح معنوں میں ایک انسائیکلو پیڈیا ہے، کیوں کہ اس کے مندرجات کی ترتیب ''الف بائی'' طریقے سے کی گئی ہے جو ''انسائیکلو پیڈیا'' کا خاص انداز ہے۔ اس میں ایک طرف سائنس کے خاص مضامین مثلاً ریاضی ہیئت، طبیعات، کیمیا، طب، موسیقی، وغیرہ پر مقالات درج کیے گئے ہیں تو دوسری طرف دینیات، قانون، سیاست اور ادب کے متعلق بھی ہر طرح کی معلومات شامل کی گئی ہیں اور یہ سب کچھ ''اب ت'' کی ترتیب سے مرتب کیا گیا ہے۔

اس تصنیف سے ثابت ہوتا ہے کہ موجودہ زمانے کے انسائیکلو پیڈیا جنھیں علوم کی اشاعت میں مغرب کی قابلِ قدر اختراع تسلیم کیا جاتا ہے، اصل میں **مفاتح العلوم** کا چربا ہیں جس کی داغ بیل عربی زبان کے ایرانی نسل فاضل محمد بن احمد بن یوسف خوارزمی کے ہاتھوں پڑی تھی۔

محمد یوسف خوارزمی کے حالاتِ زندگی تفصیل سے معلوم نہیں ہو سکے، البتہ یہ یقینی ہے کہ اس نے اپنی زندگی کا قریباً سارا زمانہ خوارزم ہی میں بسر کیا۔ ہوسکتا ہے کہ اس نے بغداد کی

سیاحت کی ہو لیکن بعض دوسرے اہل علم کی طرح وہ ترک وطن کر کے بغداد میں مستقل طور پر آباد نہیں ہوا۔ وہ خوارزم ہی میں پیدا ہوا اور اسی شہر میں اس نے وفات پائی۔ اس کے زمانے میں خوارزم پر ایک مقامی ایرانی خاندان کی حکومت تھی جس کے افراد اپنا سلسلہ ایران کے ساسانی شہنشاہوں کے ساتھ ملاتے تھے۔ خوارزم کو مسلمانوں نے ۷۱۲ء میں فتح کیا تھا جس کے بعد یہ شاہی خاندان بھی مشرف بہ اسلام ہو گیا تھا اور اگرچہ ان کی حیثیت خودمختار بادشاہوں کی سی نہ رہی تھی لیکن عباسیوں کی طرف سے وہ گورنروں کے طور پر یکے بعد دیگرے اپنے ملک پر حکمران رہے۔ نویں صدی کے نصف آخر میں جب عباسی سلطنت میں زوال کے آثار پیدا ہوئے تو بعض دوسرے علاقوں کی طرح خوارزم میں بھی ایک نیم آزاد سلطنت قائم ہو گئی جس کا بانی اسی خاندان کا ایک رکن عراق تھا۔ محمد یوسف خوارزمی کے زمانے میں اس کے ملک پر اسی عراق کے پوتے احمد بن محمد بن عراق کی حکومت تھی جو اس عظیم مصنف کا سرپرست اور مربی تھا۔

ابوجعفر خازن

خازن کے لفظی معنی ''خزانہ دار'' کے ہیں۔ موجودہ زمانے میں یہ لفظ ہمارے ملک میں خزانچی کے معنوں میں مستعمل ہے۔ لیکن جس اسلامی دور کا ہم ذکر کر رہے ہیں اس کے دانشور کتابوں کو سب سے بڑا خزانہ سمجھتے تھے اور اس لیے وہ لائبریرین کو ''خازن'' کہتے تھے۔ ابوجعفر خازن بھی ایک کتب خانے کا مہتمم تھا اس لیے ''خازن'' کا لقب اس کے نام سے مل کر اتنا عام ہوا کہ اس کا اصلی نام گم ہو کر رہ گیا، چناں چہ اپنی کنیت ''ابوجعفر'' اور اپنے لقب ''خازن'' کے ملاپ سے وہ ''ابوجعفر خازن'' کہلاتا ہے۔ وہ ایرانی النسل تھا۔ ایران کے مشرقی صوبے خراسان میں وہ ۹۰۰ء کے لگ بھگ پیدا ہوا اور ۹۶۵ء میں اس نے وفات پائی۔ ریاضی اور ہیئت سے اسے بہت دل چسپی تھی۔ اس کا خاص کارنامہ یہ ہے کہ اس نے تیسرے درجے کی مساوات (Cubic equations) کو حل کرنے کا نادر طریقہ نکالا جو اس سے پہلے معلوم نہ تھا۔

☆☆☆☆

بائیسواں باب

صوفی، احمد طبری اور ابن الاعلم

دسویں صدی میں بغداد کی مرکزی حکومت کے کمزور ہو جانے کے باعث عالم اسلام میں جو آزاد سلطنتیں اُبھریں ان میں سائنس کی ترقی اور سرپرستی کے لحاظ سے بو یہ سلطنت کو خاص اہمیت حاصل ہے۔ چوں کہ اس زمانے میں جتنے نام ور مسلم سائنس دان گزرے ہیں ان کی اکثریت بو یہ سلاطین کے دربار سے منسلک رہی ہے، اس لیے بو یہ عہد کے ان سائنس دانوں کے حالات سے پہلے (جو موجودہ باب اور اگلے دو ابواب میں درج ہیں) بو یہ سلطنت کے فرماں رواؤں کا مختصر تذکرہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔

بو یہ سلطنت کے بانی تین بھائی علی، حسن اور احمد تھے جو ایران کے قدیم شاہی خاندان کے ایک فرد بو یہ کے بیٹے تھے۔ اسی نسبت سے وہ تینوں اور ان کی اولاد کے دیگر فرمانروا بو یہ سلاطین کہلاتے ہیں۔ بو یہ کی اپنی زندگی تو مفلوک الحالی میں کٹی مگر اس کے بیٹوں یعنی علی، حسن اور احمد نے اپنی شجاعت اور حسنِ تدبیر سے ایران اور عراق کے مختلف علاقوں میں اپنی اپنی حکومتیں قائم کر لیں اور خلافتِ بغداد کی طرف سے ان کو عماد الدولہ، رکن الدولہ اور معزالدولہ کے خطابات دیے گئے۔ تاریخ میں یہ تینوں اپنے اصلی ناموں کی بجائے زیادہ تر انھی خطابات سے پکارے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں چوں کہ وہ اور ان کے اہلِ قبیلہ بحیرۂ کیسپین کے جنوب مغرب میں واقع صوبۂ گیلان کے صدر مقام دیلم کے رہنے والے تھے، اس لیے اس آبائی وطن کی نسبت سے وہ دیلمی بھی کہلاتے ہیں۔

ان تینوں بھائیوں میں سب سے پہلے، علی یعنی عماد الدولہ نے دیلمی فوجیوں کی مدد سے شیراز کو فتح کر کے وہاں اپنی حکومت قائم کی۔ اس پر اس وقت کے خلیفہ راضی نے اس کی

حکومت کو تسلیم کر لیا اور اسے خلعت سے نوازا۔

کچھ عرصے بعد دوسرے بھائی حسن، یعنی رکن الدولہ نے ایران کے بعض دیگر حصوں کو، جن میں ہمدان، اصفہان اور رے شامل تھے، اپنا زیرنگیں کر لیا، لیکن بویہ سلطنت کو حقیقی عروج اس وقت ہوا جب تیسرے بھائی احمد، یعنی معزالدولہ نے خلیفہ مکتفی کے عہد میں بغداد پر قبضہ کیا اور خلیفہ نے اس کو امیر الامرا کے منصب پر فائز کر دیا۔ اس طرح حکومت میں عملی طور پر اسے مختارِ کل کی حیثیت حاصل ہو گئی اور خلیفہ اس کے ہاتھ میں محض ایک کٹھ پتلی بن کر رہ گیا۔ اسی کی تحریک پر خلیفہ تینوں بھائیوں کو عماد الدولہ، رکن الدولہ اور معزالدولہ کے خطابات سے نوازا اور سکوں پر ان کے نام نقش کرنے کا حکم صادر کیا۔ ایک موقع پر خلیفہ مستکفی نے معزالدولہ کے خلاف بعض دیگر سرداروں سے مل کر سازش کی۔ معزالدولہ کو اس کا پتہ لگ گیا اور اس نے مستکفی کو قید کر کے ۹۴۵ء میں مطیع کو مسندِ خلافت پر بٹھا دیا۔

معزالدولہ نے ۹۶۷ء میں انتقال کیا اور اس کا بیٹا بختیار معزالدولہ کے خطاب سے سرفراز ہو کر امیر الامرا بنا۔ بختیار فرمانروائی کے اوصاف سے خالی تھا اور اپنا سارا وقت لہو ولعب میں صرف کرتا تھا، اس لیے چند ہی برسوں میں بغداد کی حالت ابتر ہو گئی۔ اس صورت حال سے فائدہ اٹھا کر بختیار کے چچازاد بھائی عضدالدولہ نے جو رکن الدولہ کا بیٹا تھا، بغداد پر قبضہ کر لیا، لیکن اپنے باپ رکن الدولہ کے کہنے پر وہ جلد ہی بختیار کے حق میں دست بردار ہو کر وہاں سے چلا آیا۔ ۹۷۶ء میں رکن الدولہ نے وفات پائی تو عضدالدولہ نے دوبارہ بغداد پر قبضہ کر لیا اور بختیار جنگ میں قتل ہو گیا۔ عضدالدولہ کے دو بھائی فخر الدولہ اور مویدالدولہ تھے جن کو باپ کی طرف سے ہمدان اور اصفہان کی حکومت ملی تھی۔ فخر الدولہ کی عضدالدولہ سے ان بن تھی اس لیے عضدالدولہ نے فخر الدولہ پر چڑھائی کر کے ہمدان سے اسے نکال دیا اور اس علاقے پر بھی اپنے دوسرے بھائی مویدالدولہ کو حاکم بنا دیا۔ عضدالدولہ بڑا جامع اوصاف فرماں روا تھا۔ وہ نہ صرف عقل و دانش اور سیاست و تدبیر میں یگانۂ روزگار تھا بلکہ علم و حکمت کا بہت بڑا شیدائی تھا جس کی وجہ سے اس عہد کے کئی سائنس دان اس کے دربار سے منسلک ہو گئے تھے۔ اس کے زمانے میں طائع تختِ خلافت پر متمکن تھا مگر وہ محض نام کا خلیفہ تھا کیوں کہ سلطنت کے تمام اختیارات عضدالدولہ نے اپنے ہاتھ میں رکھے ہوئے تھے۔

عضدالدولہ نے ۹۸۲ء میں انتقال کیا اور اپنے پیچھے تین بیٹے صمصام الدولہ، شرف الدولہ اور بہاالدولہ چھوڑے۔ صمصام الدولہ باپ کا جانشین بنا اور بغداد کی تولیت اس کے حصے

میں آئی۔مگر تھوڑے ہی عرصے میں اس کے دوسرے بھائی شرف الدولہ نے جو فارس کا حکمران تھا بغداد پر چڑھائی کر کے صمصام الدولہ کو گرفتار کرلیا اور خود مرکزی حکومت کا مختارِکل بن گیا۔ شرف الدولہ بھی اپنے باپ کی طرح سائنس اور حکمت سے شغف رکھتا تھا چناں چہ اس نے بغداد میں ایک عظیم الشان رصدگاہ تعمیر کرائی، مگر اس کی حکومت کی مدت بہت قلیل ثابت ہوئی کیوں کہ اسے حکمران ہوئے محض تین سال ہوئے تھے کہ ۹۸۹ء میں اسے موت کا بلاوا آگیا۔ شرف الدولہ کے مرنے کے بعد صمصام الدولہ کو جو اس کے حکم سے قید تھا، زندان کے نگرانوں نے رہا کر دیا اور وہ فارس پر مسلط ہو گیا۔ عراق میں شرف الدولہ کی جگہ اس کے دوسرے بھائی بہاالدولہ نے لے لی۔ عضدالدولہ نے اپنے زمانہ حکومت میں اپنے بھائی فخرالدولہ کو ہمدان اور رے سے نکال دیا تھا، لیکن عضدالدولہ کی وفات کے بعد وہ پھر ان علاقوں پر قابض ہو گیا اور جب چند برسوں کے بعد فخرالدولہ نے انتقال کیا تو اس کے بیٹوں نے الگ الگ شہروں میں اپنی حکومت قائم کر لی۔ اس طرح بویہ سلطنت کئی چھوٹے چھوٹے علاقوں میں تقسیم ہوگئی جن پر اس خاندان کے متعدد افراد علاحدہ علاحدہ طور پر حکمران تھے۔ اس تقسیم نے بویہ سلطنت کو روبہ زوال کر دیا اور وہ سال بہ سال کمزور ہوتی گئی یہاں تک کہ سلجوقیوں اور غزنویوں کی ابھرتی ہوئی طاقت کے آگے بالآخر اس کا چراغ گل ہو گیا۔

عبدالرحمان صوفی

بویہ سلاطین میں عضدالدولہ نے اپنے مختصر دورِ حکمرانی میں مامون الرشید کے زمانے کی یاد تازہ کر دی تھی، کیوں کہ مامون الرشید کی طرح وہ نہ صرف علومِ حکمیہ کا سرپرست تھا بلکہ خود بھی ریاضی اور ہیئت میں دست گاہ رکھتا تھا۔ ان علوم میں ابوالحسین عبدالرحمان بن عمر صوفی کو اس کے استاد ہونے کا شرف حاصل ہے۔ عبدالرحمان صوفی ایران کے مشہور شہر رے میں ۹۰۳ء میں پیدا ہوا۔ ابتدائی تعلیم اس نے اسی شہر میں پائی اور پھر مملکت اسلامیہ کے دوسرے شہروں میں جا کر ہیئت اور ریاضی میں اپنی تعلیم کی تکمیل کی۔ مسلم ہیئت دانوں میں وہ ایک اونچے مرتبے کا مالک ہے۔

۹۵۰ء کے لگ بھگ رکن الدولہ بویہ نے جو فارس کا حکمران تھا عبدالرحمان صوفی کی سرپرستی کی اور اس کو اپنے نام ور بیٹے عضدالدولہ کا اتالیق مقرر کیا۔ عضدالدولہ نے ریاضی اور ہیئت میں جو اعلیٰ درجے کی دست گاہ حاصل کی، وہ اس کے اسی استاد عبدالرحمان صوفی کا فیضان تھا۔

۹۷۴ء میں جب عضدالدولہ عراق کا حکمران بنا تو وہ عبدالرحمان صوفی کو اپنے ساتھ

بغداد لے گیا اور اس کی عزت وتکریم میں اضافہ کیا۔ عضد الدولہ نے ۹۸۳ء میں وفات پائی اور اس کے تین سال بعد عبدالرحمان صوفی نے انتقال کیا۔ انتقال کے وقت اس کی عمر ۸۳ سال تھی۔

ہیئت میں عبدالرحمان صوفی نے جو خاص تحقیقاتیں کیں وہ ان اجرام فلکی کے متعلق تھیں جنہیں عرب ہیئت دان سیاروں کے مقابلے میں ''کواکب ثابت'' (Fixed Stars) کہتے تھے اور ان تحقیقات کی بنا پر اس نے ہیئت کی ایک مشہور کتاب لکھی تھی جس کا نام کتاب الکواکب الثابت تھا۔ یہ کتاب مصور تھی اور اس میں ستاروں کے متعدد نقشے دیئے ہوئے تھے۔ ہیئت پر اسلامی دور میں جو کتابیں تصنیف ہوئیں ان میں سے تین کتابیں اس فن میں شاہ کار کی حیثیت رکھتی تھیں۔ ان تین کتابوں میں پہلا درجہ عبدالرحمان صوفی کی کتاب الکواکب الثابت کا ہے۔ باقی دو کتابیں گیارھویں صدی کے ابن یونس اور پندرھویں صدی کے الغ بیگ کی تصانیف ہیں۔

کتاب الکواکب الثابت فرانسیسی ترجمہ روس کے مشہور شہر پیٹرز برگ میں جسے موجودہ زمانے میں لینن گراڈ کہتے ہیں، ۱۸۷۴ء میں شائع ہوا۔

عبدالرحمان صوفی کا لڑکا ابو علی بن عبدالرحمان بھی اپنے زمانے کا مشہور ہیئت دان تھا جس نے ارجوزہ کے نام سے ستاروں پر ایک کتاب لکھی تھی۔ یہ کتاب بھی اس کے باپ کی قابل قدر تصنیف (الکواکب الثابت) کی طرح مصور تھی اور اس میں ستاروں کے بہت عمدہ نقشے دیے ہوئے تھے۔ اس کتاب کا ترجمہ یورپ کی کسی زبان میں نہیں ہوا مگر اس کے نسخے یورپ کی بعض لائبریریوں میں پائے جاتے ہیں۔

ابوالحسن احمد بن طبری

بویہ سلطنت کو جن تین بھائیوں نے قائم کیا تھا ان میں منجھلا بھائی حسن بن بویہ تھا جسے خلافت عباسیہ سے رکن الدولہ کا خطاب ملا تھا، اس لیے تاریخ میں وہ رکن الدولہ کے نام سے مشہور ہے۔ وہ فارس کا حکمران تھا اور بڑا جامع اوصاف فرمانروا تھا۔ اس نے ۹۷۷ء میں وفات پائی۔

رکن الدولہ کا شاہی طبیب ابوالحسن احمد بن محمد طبری تھا۔ وہ نسلاً ایرانی تھا اور ایران کے مشہور شہر طبرستان کا رہنے والا تھا۔ اس وجہ سے طبری اس کے نام کا ایک جزو ہے۔ وہ ایک

بلند پایہ طبی محقق تھا۔ چناں چہ اس نے طب پر ایک ضخیم کتاب دس جلدوں پر مرتب کی، جس کا نام کتاب المعالجہ تھا۔ یہ کتاب عربی زبان میں تھی۔

شریف ابن الاعلم

اس سائنس دان کا اصل نام ابوالقاسم علی بن حسین علوی ہے، لیکن وہ زیادہ تر اپنے لقب شریف ابن الاعلم سے مشہور ہے۔ وہ ہاشمی نسل سے تھا اور اس کا سلسلۂ نسب حضرت جعفر طیار سے ملتا ہے۔ وہ دسویں صدی کے ابتدائی برسوں میں بغداد میں پیدا ہوا اور وہیں اس نے اپنی زندگی گزاری۔ وہ عضد الدولہ کے دربار سے تعلق رکھتا تھا اور اس کے استاد عبدالرحمان صوفی کا ہم عصر تھا۔ عبدالرحمان صوفی کی طرح وہ بھی ہیئت میں ماہر تھا۔ چناں چہ عضد الدولہ کہا کرتا تھا کہ کواکب الثابت کے مقامات معلوم کرنے میں میرے استاد عبدالرحمان صوفی اور زیچ کے حل کرنے میں میرے ندیم شریف ابن الاعلم سے بڑھ کر کوئی اور ہیئت دان اس زمانے میں موجود نہیں ہے۔

جب اس کے مربی عضد الدولہ نے ۹۸۳ء میں انتقال کیا اور اس کا بیٹا صمصام الدولہ اس کا جانشین ہوا تو شریف ابن الاعلم نے دربار سے تعلقات منقطع کر لیے اور ۹۸۴ھ میں حج کو روانہ ہوگیا۔ اگلے سال حج سے واپسی کے دوران میں ایک مقام پر جس کا نام عیلہ تھا، اس نے ۹۸۵ء میں وفات پائی۔

شریف ابن الاعلم کو اگرچہ عضد الدولہ کے دربار سے منسلک ہونے کے باعث دنیاوی جاہ وجلال کے حصول کے مواقع میسر تھے مگر اس کی افتادِ طبیعت درویشانہ تھی اس لیے اس نے فقروں کی طرح زندگی بسر کی۔

اپنی وفات سے چند ماہ پہلے اس کا دماغی توازن صحیح نہیں رہا تھا اور اس کی حالت مجذوبوں کی سی ہوگئی تھی۔ چناں چہ اسی حالت میں جب وہ حج سے واپس آرہا تھا تو ایک ندی کو عبور کرتے وقت اس نے ہیئت میں اپنی بے مثل جدولوں کو (جن کے مرتب کرنے میں اس نے اپنی عمرِ عزیز کا بڑا حصہ صرف کیا تھا) ندی کے پانی میں ڈال دیا، مگر حسنِ اتفاق سے ان جدولوں کی نقلیں اس کے شاگردوں کے پاس بغداد میں موجود تھیں، اس لیے وہ تلف ہونے سے بچ گئیں اور آیندہ دو صدیوں تک ہیئت دانوں سے خراجِ تحسین وصول کرتی رہیں۔

☆☆☆☆

تیئیسواں باب

ابوالوفا بُوز جانی

بویہ خاندان کی سرپرستی میں جن مسلم سائنس دانوں نے زندگی بسر کی، ان میں ابوالوفا محمد بن احمد یحیٰ بن اسماعیل بن عباس بوز جانی کا نام سرفہرست ہے اور اس کا تذکرہ ایک علیحدہ باب کا محتاج ہے۔

وہ خراسان کے ایک شہر بوز جان میں جو ہرات اور نیشاپور کے درمیان واقع تھا، ۹۴۰ء میں پیدا ہوا۔ ریاضی اور ہیئت سے اسے خاص دل چسپی تھی۔ چناں چہ ان علوم پر ابتدائی درس اس نے اپنے چچا ابوعمر مغازلی اور اپنے ماموں ابوعبداللہ محمد بن عنبسہ سے لیے اور پھر اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لیے ۹۶۰ء میں، جب اس کی عمر بیس سال کی تھی، وہ بغداد میں وارد ہوا۔ یہاں اس نے ان علوم کے فاضل استاد سمجھے جاتے تھے۔ ابوالوفا بوز جانی نے اپنی باقی عمر بغداد میں گزاری اور بویہ حکمران عضد الدولہ کی قدر شناسی کے باعث اس کے ایام فارغ البالی میں بسر ہوئے۔

ابوالوفا بوز جانی کا شمار اسلامی دور کے عظیم ریاضی دانوں میں ہوتا ہے۔ اس نے الجبرا جیومیٹری میں بہت سے ایسے نئے مسائل اور قاعدے نکالے جو اس سے بیشتر معلوم نہیں تھے۔

جیومیٹری میں دائرے کے اندر مختلف ضلعوں کی منتظم کثیر الاضلاعی (Regular Polygons) بنانے کے مسائل قدیم ایاّم سے ریاضی دانوں میں مقبول تھے۔ ان کثیر الاضلاعوں میں سے چھ ضلعے کی شکل، جیسے منتظم مسدس (Regular Hexagon) کہتے ہیں، سب سے آسانی سے بن جاتی ہے کیوں کہ اس کا ہر ضلع دائرے کے نصف قطر ہی کے برابر ہوتا ہے۔ چناں چہ ہمارے زمانے میں چھوٹے بچے بھی پرکار کی مدد سے دائرے کے اندر چھ ضلعوں کی یہ شکل بڑی آسانی سے بنا لیتے ہیں۔ آٹھ ضلعوں کی کثیر الاضلاع کو جسے منتظم

مثمن (Regular Octagon) کہتے ہیں، بنانے میں بھی کوئی مشکل پیش نہیں آتی، کیوں کہ اس کے ہر ضلعے کے نقاط دائرے کے مرکز پر ۴۵ درجے کا زاویہ بناتے ہیں اور ۴۵ درجے کا زاویہ، جو زاویۂ قائمہ کا نصف ہوتا ہے، پرکار سے آسانی سے بنایا جا سکتا ہے۔ پانچ ضلعوں کی کثیر الاضلاع جسے منتظم مخمس (Regular Pentagon) اور دس ضلعوں کی کثیر الاضلاع جسے منتظم معشر (Regular decagon) کہتے ہیں، اگرچہ اتنی آسانی سے نہیں بن سکتیں کیوں کہ ان کے ضلعے کے دونوں نقاط دائرے کے مرکز پر بالترتیب $\frac{۳۶۰}{۵}$ یعنی ۷۲ اور $\frac{۳۶۰}{۱۰}$ یعنی ۳۶ کے درجے بناتے ہیں۔ یہ درجے اگرچہ پرکار سے کافی پیچیدہ خطوط کھینچنے کے بعد بنتے ہیں مگر بہر حال ان کا بنا لینا ناممکن نہیں ہے لیکن سات ضلعوں کی کثیر الاضلاع میں جس کو منتظم مسبع (Regulaer Heptagon) کہتے ہیں۔ ہر ضلع کے دونوں نقاط مرکز پر $\frac{۳۶۰}{۷}$ یعنی $\frac{۳}{۷}$ ۵۱ درجے کا زاویہ بناتے ہیں جس کا پرکار سے بنا لینا ناممکن ہے۔ علاوہ ازیں اس کے ضلعے کے طول کی کوئی سادہ نسبت دائرے کے نصف قطر کے ساتھ نہیں ہے، اس لیے جیومیٹری کے ماہرین کی کوششوں کے باوجود دائرے کے اندر ایک منتظم مسبع یعنی سات ضلعوں کی کثیر الاضلاع بنانے کا مسئلہ ناقابلِ حل چلا آتا تھا۔ ابو الوفا بوزجانی نے نہ صرف اس مسئلے کا حل پیش کیا بلکہ جتنا یہ مسئلہ پیچیدہ اور مشکل تھا اتنا ہی اس کا حل سادہ تھا۔ دائرے کے اندر سات ضلعوں کی کثیر الاضلاع یعنی منتظم مسبع بنانے کا ابو الوفا کا طریقہ یہ تھا:

دائرے کے اندر ایک مثلث مساوی الاضلاع بناؤ۔ اس کے ایک ضلعے کی تنصیف کرو۔ مثلث کا یہ نصف ضلع مطلوبہ منتظم مسبع کے ایک ضلعے کے برابر ہوگا، اس لیے پرکار کو اس کے برابر کھول کر دائرے کو قطع کرو۔ دائرے کا محیط سات حصوں میں تقسیم ہو جائے گا جن کے نقاط کو ملانے سے منتظم مسبع بن جائے گی۔

جیومیٹری کے طریقے سے ابو الوفا نے

$لا^۴ = ا$

اور $لا^۴ + ا \quad لا^۳ = ب$

کی طرز کی مساوات کو حل کرنے کے قاعدے ایجاد کیے، نیز اس نے قطع مکافی (Parabola) کے بنانے کے طریقے کی تشریح کی۔

ہیئت میں اس نے یہ قابلِ قدر دریافت کی کہ زمین کے گرد چاند کی گردش میں سورج کی کشش کے اثر سے خلل پیدا ہو جاتا ہے اور اس طرح دونوں اطراف میں زیادہ سے زیادہ ایک ڈگری ۱۵ منٹ کا فرق پڑ جاتا ہے۔ اسے ہیئت کی اصطلاح میں Evection کہتے ہیں۔

اختلافِ قمر (Variatoin) کے متعلق ابوالوفا نے دنیا میں پہلی بار صحیح نظریہ پیش کیا جس کی تصدیق سولھویں صدی میں مشہور ہیئت دان ٹائی کو براہی (Tycho Brahe) نے کی۔ اہل مغرب اس نظریے کی دریافت کا سہرا ٹائی کو براہی (Tycho Brahe) کے سر باندھتے ہیں، حالاں کہ چھ سو سال پہلے ابوالوفا بوز جانی اسے پوری تفصیل کے ساتھ بیان کر چکا تھا۔

ٹرگنومیٹری میں ابوالوفا بوز جانی نے اتنی زیادہ اور اتنے اعلیٰ درجے کی دریافتیں کی ہیں کہ اسے صحیح معنوں میں ریاضی کی اس شاخ کے اولین مُوجدوں میں شمار کیا جا سکتا ہے۔

اس نے زاویوں کے جیب (Sine) معلوم کرنے کا ایک نیا کلیہ معلوم کیا اور اس کی مدد سے ا درجے سے لے کر ۹۰ درجے کے تمام زاویوں کے جیوب کی صحیح صحیح قیمتیں آٹھ درجے اعشاریہ تک نکالیں۔ اس سے پہلے جیوب کے نقشے (Sine Tables) اگرچہ تیار ہو چکے تھے مگر ان کی قیمتیں اتنے درجے اعشاریہ تک نہیں ہوتی تھیں۔

ٹرگنومیٹری میں اگر دو زاویوں ا اور ب کی جیب (Sine) اور جیب التمام (Cosine) معلوم ہوں تو ان زاویوں کے مجموعے یعنی (ا+ب) کی جیب ایک کلیے کی مدد سے نکالی جاتی ہے۔ یہ کلیہ جو حسب ذیل ہے، ابوالوفا بوز جانی کی دریافت ہے:

جا(ا+ب) = جا ا جتا ب - جا ب جتا ا

انگریزی طرز تحریر میں جا(ا+ب) کو Sin (A+B) جا ا کو Sin A جا ب کو Sin B جتا ا کو Cos A اور جتا ب کو Cos B لکھتے ہیں۔ اس توضیح کے مطابق انگریزی طرز تحریر میں یہ کلیہ یوں لکھا جاتا ہے:

$$\text{Sin}(A+B)=\text{Sin } A \text{ Cos } B - \text{Cos } A \text{ Sin } B$$

اگر دو زاویوں ا اور ب کی جیب (Sine) اور جیب التمام (Cosine) معلوم ہوں تو ان زاویوں کے فرق یعنی ا-ب کی جیب جس کلیے سے دریافت کی جا سکتی ہے وہ بھی ابوالوفا بوز جانی کا دریافت کردہ ہے۔ وہ کلیہ حسب ذیل ہے:

جا(ا-ب) = جا ا جتا ب + جا ب جتا ا

انگریزی طرز تحریر میں یہ کلیہ یوں لکھا جاتا ہے:

$$\text{Sin(A-B)= 2Sin A Cos B + Cos A Sin B}$$

اگر کسی زاویے ا کی جیب التمام (Cosine) معلوم ہو تو اس زاویے کے نصف یعنی ا کی جیب کے ساتھ اس کا تعلق مندرجہ ذیل کلیہ سے ظاہر ہوتا ہے:

۲ جا۲ ا/۲ = ۱- جنا ا

اس کلیے کو بھی ابوالوفا بوزجانی نے دریافت کیا تھا۔

انگریزی طرز تحریر میں جنا ا کو Cos A ۔ جا ا/۲ کو $\text{Sin }\frac{A}{2}$ اور اس لیے ۲ جا۲ ا/۲ کو $2\text{ Sin}^2\frac{A}{2}$ لکھتے ہیں۔ اس توضیح کے مطابق انگریزی طرز تحریر میں یہ کلیہ یوں لکھا جاتا ہے:

$$2\text{ Sin}^2\frac{A}{2} = 1\text{-Cos A}$$

اگر ایک زاویے ا کے نصف یعنی ا/۲ کی جیب (Sine) اور جیب التمام (Cosine) معلوم ہو تو اس زاویے ا کی جیب کو معلوم کرنے کا کلیہ بھی ابوالوفا بوزجانی نے دریافت کیا تھا۔ یہ کلیہ حسب ذیل ہے:

جا ا = ۲ جا ا/۲ جنا ا/۲

انگریزی طرز تحریر میں جا ا کو Sin A جا ا/۲ کو $\text{Sin }\frac{A}{2}$ اور جنا ا/۲ کو $\text{Cos }\frac{A}{2}$ کہتے ہیں۔ اس توضیح کے مطابق انگریزی طرز تحریر میں یہ کلیہ یوں لکھا جاتا ہے:

$$\text{Sin A} = 2\text{ Sin }\frac{A}{2}\text{ Cos }\frac{A}{2}$$

یہاں یہ امر قابل ذکر ہے کہ آج کل کی عربی کتابوں میں Sin A کو ''جب ؤ'' اور Cos A کو ''جت ا'' لکھا جاتا ہے، لیکن ابوالوفا بوزجانی کے عہد میں Sin A کو جب ا'' کی بجائے ''جا ا'' اور Cos A کو ''جت ا'' کی بجائے ''جنا ا'' لکھا جاتا تھا۔

ٹرگنو میٹری کے ان کلیوں کو انگریزی طرز تحریر میں پاکستان کے ہزاروں طلبہ ہر سال پڑھتے ہیں اور انہیں بے خبری میں مغربی ریاضی دانوں کا کارنامہ سمجھتے ہیں، لیکن یہ جان کر ان کا سر افتخار سے اونچا ہو جائے گا کہ ٹرگنو میٹری کے یہ کلیے اور اس طرح کے بیسیوں دیگر کلیے اسلامی دور کے مسلم ریاضی دانوں کے کمال کے رہین منت ہیں۔

ابوالوفا بوزجانی نے زاویوں کے ظِل (Tangent) کا بھی خاص مطالعہ کیا تھا۔ انگریزی کی کتابوں میں Tangent کی اصطلاح آج کل دو معنوں میں استعمال ہوتی ہے۔ ایک تو اس سے وہ خط مراد لیا جاتا ہے جو کسی دائرے کے محیط کے ساتھ مس کرتا ہے۔ یہ جیومیٹری کا Tangent ہوتا ہے۔ دوسرے اس سے وہ نسبت مراد لی جاتی ہے جو کسی زاویے کے عمود (Perpendicular) اور قاعدے (Base) کے درمیان پائی جاتی ہے۔ یہ ٹرگنومیٹری کا Tangent ہوتا ہے۔ ایک ہی لفظ کو دو مختلف اصطلاحوں کے معنوں میں استعمال کرنا اصولِ اصطلاح سازی کے خلاف ہے لیکن انگریزی میں یہ بے اصولی کا مرتکب نہیں ہوتا بلکہ وہ ان دونوں معنوں کے لیے علیحدہ علیحدہ لفظ بیان کرتا ہے۔ چناں چہ جب Tangent سے وہ خط مراد لینا ہو جو دائرے کے محیط کے ساتھ ایک نقطے پر مس کرتا ہو تو وہ اس کو ''مماس'' لکھتا ہے لیکن جب Tangent سے وہ نسبت مراد لینی ہو جو کسی زاویے کے عمود اور قاعدے کے درمیان پائی جاتی ہے تو وہ اس کو ''ظِل'' سے تعبیر کرتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں وہ جیومیٹری کے Tangent کے لیے ''مماس'' کی اصطلاح اور ٹرگنومیٹری کے Tangent کے لیے ''ظِل'' کی اصطلاح استعمال کرتا ہے۔

ٹرگنومیٹری میں جیب (Sine) جیب التمام (Cosine)، ظِل (Tangent) اور ظِل التمام (Cotangent) یہ چار نسبتیں ابوالوفا بوزجانی سے پہلے شامل ہو چکی تھیں، لیکن قاطع (Secant) اور قاطع التمام (Cosecant) کو سب سے پہلے ٹرگنومیٹری میں اس نے داخل کیا۔ قاطع اصطلاح میں جیب التمام کے عکس کو اور قاطع التمام اصطلاح میں جیب کے عکس کو کہتے ہیں۔ چناں چہ:

$$\text{قاطع} = \frac{1}{\text{جیب التمام}}$$

$$\text{قاطع التمام} = \frac{1}{\text{جیب}}$$

ٹرگنومیٹری میں زاویے کی چھ نسبتوں یعنی جیب (Sine) جیب التمام (Cosine) ظِل (Tangent) ظِل التمام (Cotangent) قاطع (Secant) اور قاطع التمام (Cosecant) کے باہمی تعلقات کے متعلق کئی اور مساواتیں بھی ابوالوفا بوزجانی کی طرف منسوب ہیں۔

چوبیسواں باب

خجندی، مجوسی، کوہی اور صغانی

ابو محمد حامد خجندی

ترکستان میں دریائے جیحوں کے پار کا علاقہ ماوراالنہر کہلاتا ہے۔ اس میں ایک شہر خجند پرانے زمانے میں کافی مشہور تھا۔ اس شہر کو اسلامی دور کے ایک ممتاز سائنس دان کا مرز بوم ہونے کا شرف حاصل ہے۔ اس کا نام ابو محمد حامد بن خضر الخجندی ہے۔ وہ ۹۳۰ء کے لگ بھگ پیدا ہوا۔ ابتدائی تربیت اپنے وطن میں پانے کے بعد اس نے ہیئت اور ریاضی کی تعلیم بغداد میں حاصل کی۔ بویہ سلطان رکن الدولہ کے زمانے میں اس کا دوسرا بیٹا فخر الدولہ ہمدان اور رے کا حاکم تھا۔ اپنے نام ور بھائی عضد الدولہ کی طرح وہ بھی ہیئت سے دل چسپی رکھتا تھا۔ چناں چہ اس نے رے میں ایک رصد گاہ تعمیر کرائی اور اس کا افسرِ اعلیٰ حامد خجندی کو مقرر کیا۔

اس رصد گاہ میں حامد خجندی کا سب سے بڑا کارنامہ ایک نہایت ترقی یافتہ سدس (Sextant) کی ایجاد ہے جو اس کے مربی فخر الدولہ کے نام پر ''سدس فخری'' کہلاتا تھا۔ اس سے پہلے اگر چہ کئی مسلم ہیئت دان ''سدس'' کا آلہ بنا چکے تھے اور اس سے مشاہدات فلکی میں کام لے چکے تھے لیکن ان ''سدسوں'' سے زاویوں کی پیمایش ڈگری سے نیچے صرف منٹ تک ہو سکتی تھی جسے یہ ہیئت دان ''دقیقہ'' کہتے تھے۔ منٹ سے نیچے سیکنڈ تک جسے یہ ہیئت دان ''ثانیہ'' کا نام دیتے تھے، ان کے سدس سے پیمایش نہیں لی جا سکتی تھی۔ لیکن حامد خجندی کے ایجاد کردہ ''سدس'' میں یہ خوبی تھی کہ اس کی مدد سے زاویے کی پیمایش سیکنڈ تک کی جا سکتی تھی۔ موجودہ زمانے میں ایسے آلات کے ذریعے سیکنڈوں تک زاویے کی پیمائش صرف اس صورت سے ممکن ہو سکتی ہے جب ان کے ساتھ اعلیٰ قسم کا ورنیئر (Vernier) پیمانہ لگا ہو، لیکن مغربی مصنفوں نے

سائنس کی جو تاریخیں لکھی ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ ورنیئر (Vernier) کے اصول کو سب سے پہلے ایک فرانسیسی سائنس دان پیئر ورنیئر (Pierre Vernier) نے سترھویں صدی میں معلوم کیا اور اس اصول کے عملی اطلاق سے اس نے پہلا ورنیئر پیمانہ (Vernier Scale) ۱۶۳۱ء میں بنایا۔ ورنیئر کے ابتدائی پیمانے کی مدد سے لمبائی کی پیمائش ملی میٹر کے دسویں حصے یعنی ۰.۱ ملی میٹر تک اور زاویے کی پیمائش ڈگری کے دسویں حصے یعنی ۶ منٹ تک ہو سکتی تھی۔ مگر اٹھارویں اور انیسویں صدی میں جب ورنیئر سازی میں مزید ترقی ہوئی تو جدید ورنیئر پیمانوں کی مدد سے طول میں ۰.۰۱ ملی میٹر تک اور زاویوں میں سیکنڈوں تک کی پیمائش لینی ممکن ہوگئی۔

یہاں سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا خجندی ورنیئر کے اصول سے واقف تھا اور کیا اس نے اس اصول کا عملی اطلاق کر کے اپنے سدس کو سیکنڈوں تک زاویے ناپنے کے قابل بنا لیا تھا؟ حقیقت یہ ہے کہ ایسے آلات کی جو تفصیلات کہیں کہیں پرانی کتابوں میں ملتی ہیں ان سے اس امر کا کوئی ثبوت نہیں ملتا کہ ان آلات کے ساتھ ورنیئر کی قسم کے پیمانے لگے ہوئے ہوتے تھے۔ دراصل اسلامی دور کے یہ سائنس دان اپنے سدس کے بازو کو غیر معمولی طور پر لمبا بنا لیتے تھے جس سے سدس کی درجہ دار قوس کی لمبائی دس بارہ میٹر یا اس سے بھی زائد ہو جاتی تھی۔ اب ظاہر ہے کہ بارہ میٹر کی قوس کو جب زاویے کی ساٹھ ڈگریوں میں تقسیم کیا جائے تو ایک ڈگری کی چوڑائی بیس سنٹی میٹر ہوتی ہے۔ جب اس ڈگری کو ساٹھ منٹوں میں تقسیم کیا جائے تو ایک منٹ کی چوڑائی قریباً تین ملی میٹر بنتی ہے جسے مزید حصوں میں تقسیم کر کے سیکنڈوں تک کی پیمائش کی جا سکتی ہے۔

اس تفصیل سے ظاہر ہے کہ زاویے کی نازک ترین پیمائشیں لینے میں جو مہارت مغربی سائنس دانوں کو ورنیئر کی مدد سے اٹھارویں اور انیسویں صدی میں حاصل ہوئی، اسے اسلامی دور کے سائنس دان ورنیئر کی مدد کے بغیر دسویں صدی میں حاصل کر چکے تھے۔

حامد خجندی کے اس مایۂ ناز سدس کی ساخت کی تفصیل گیارھویں صدی کے مشہور اسلامی مصنف اور سائنس دان البیرونی نے لکھی تھی جو اس آلے کی تعریف میں رطب اللسان تھا۔ البیرونی کے اس مضمون کو موجودہ زمانے میں مشہور عربی رسالے **المشرق** جلد ۱۹ میں نقل کیا گیا ہے۔ اس کے مطالعے سے حامد خجندی کے کمال کا اندازہ ہو سکتا ہے۔

حامد خجندی نے رے کی رصد گاہ میں اپنے آلے سے ہیئت کی نہایت قابل قدر

پیمایشیں کیں۔ چناں چہ اس نے معلوم کیا کہ اس کے زمانے میں دائرۃ البروج (Ecliptic) کا جھکاؤ ۲۳ درجے ۲۲ منٹ ۱۸ سیکنڈ تھا اور ہر سال اس میں ۴۸ سیکنڈوں کی کمی آجاتی تھی۔

حامد خجندی نے مختلف مقامات کے عرضِ بلد معلوم کرنے کا ایک ترقی یافتہ طریقہ معلوم کیا جسے موجودہ زمانے کے مغربی مصنف یورپی سائنس دانوں کے ساتھ منسوب کرتے ہیں۔

ریاضی میں اس نے ثابت کیا کہ اگرچہ دو مربع عددوں کا مجموعہ ایک مربع عدد کے برابر ہوسکتا ہے لیکن دو مکعب عددوں کا مجموعہ ایک مکعب عدد کے برابر نہیں ہوسکتا۔ مثلاً ۳۶ اور ۶۴ دو مربع عدد ہیں (کیوں کہ ۶ کا مربع ۳۶ اور ۸ کا مربع ۶۴ ہوتا ہے) ان دو مربع عددوں (یعنی ۳۶ اور ۶۴) کا مجموعہ ۱۰۰ ہے جو بذاتِ خود ایک مربع عدد (یعنی ۱۰ کا مربع ہے) لیکن ۸، ۲۷، ۶۴، ۱۲۵، ۲۱۶، ۳۴۳، ۵۱۲، ۷۲۹، ۱۰۰۰ مکعب عدد ہیں کیوں کہ یہ بالترتیب ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ کا مکعب ہیں۔ اس لیے حامد خجندی کے بیان کے مطابق ان مکعب عددوں یا ان جیسے دیگر مکعب عددوں میں سے کوئی دو مکعب عدد ایسے منتخب نہیں کیے جاسکتے جن کا مجموعہ بذاتِ خود ایک مکعب عدد ہو۔

یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ حامد خجندی رے میں فخر الدولہ کی سرکار سے منسلک تھا۔ فخر الدولہ کی اپنے بھائی عضد والدولہ سے مخالفت تھی، اس لیے جب ان کے والد رکن الدولہ کی وفات کے بعد ۹۷۶ء میں زمامِ سلطنت عضد والدولہ کے ہاتھ آئی تو اس نے فوج کشی کر کے فخر الدولہ کو رے اور ہمدان سے نکال دیا اور اسے ایک ریاست میں پناہ لینے پر مجبور کر دیا۔ اس واقعے کے بعد حامد خجندی، عضد الدولہ کی سرپرستی میں آگیا اور اس قدر دان فرماں روا کی داد دہش سے بہرہ یاب ہوتا رہا۔ خجندی نے ۹۹۳ء میں وفات پائی۔

علی بن عباس مجوسی

بویہ حکمران عضد الدولہ کی قدر شناسی نے جن دانشوروں کو اپنی سرپرستی میں لیا، ان میں سے ایک کا نام علی بن عباس مجوسی تھا جو ایک ایرانی نژاد طبیب تھا۔ اس کے نام ''مجوسی'' سے یہ غلط فہمی ہوتی ہے کہ شاید وہ زرتشتی مذہب رکھتا ہو لیکن یہ صحیح نہیں ہے، وہ مسلمان تھا البتہ اس کے آبا و اجداد زرتشتی مذہب کے پیرو تھے اور مجوسی کہلاتے تھے اس لیے مجوسی کا لفظ محض ایک خاندانی لقب کی حیثیت سے اس کے نام کا جزو ہوگیا ہے۔ وہ اہواز میں پیدا ہوا جو ایران کے

جنوب مشرقی علاقے میں قدیم شہر جُند ے شاہ پور کے قریب واقع تھا۔ طب کی تعلیم اس نے ایک ایرانی فاضل ابو ماہر موسیٰ بن سیار سے پائی اور بعد میں خود اپنی تحقیق اور تجربے سے اس علم میں کمال حاصل کیا۔

علی بن عباس صحیح معنوں میں طبی سائنس کا ایک محقق تھا۔ طب میں اس کا شاندار کارنامہ ایک ضخیم کتاب **الملکی** ہے جسے اس نے عضدالدولہ کے نام پر معنون کیا تھا۔ اس کتاب کا اصلی نام تو **کامل الصناعۃ** تھا لیکن چوں کہ عضدالدولہ جس کے ساتھ اس کتاب کا انتساب ہوا ملک یعنی بادشاہ کہلاتا تھا، اس لیے اس کتاب کا نام **الملکی** مشہور ہو گیا۔

الملکی ایک ضخیم تصنیف ہے جو بڑے سائز کے بارہ سو صفحات پر مشتمل ہے۔ اس کی دو جلدیں ہیں جن میں پہلی جلد طب نظری پر اور دوسری جلد طب عملی پر ہے۔ ہر جلد دس دس فصلوں میں منقسم ہے۔ اس طرح کل کتاب میں بیس فصلیں ہیں اور ہر فصل کے متعدد ابواب ہیں۔ اس کی پہلی فصل میں تمہید کے طور پر مشہور یونانی اور عربی اطبا مثلاً بقراط، جالینوس، بولیس، یوحنا اور زکریا رازی کا تذکرہ ہے اور ان کی طبی تصانیف پر تنقید کی گئی ہے۔ زکریا رازی کی دو کتابوں یعنی **حاوی** اور **منصوری** کے متعلق مصنف کی رائے یہ ہے کہ **حاوی** میں رازی نے بہت طوالت سے کام لیا ہے جس کے باعث اس کا حجم بے انداز بڑھ گیا ہے اور اس کی جلدیں اتنی زیادہ اور اتنی ضخیم ہو گئی ہیں کہ صرف امراہی انہیں خرید سکتے ہیں۔ دوسری جانب **منصوری** میں رازی نے غیر ضروری اختصار کو پیش نظر رکھا ہے جس سے بعض مطالب پورے طور پر واضح نہیں ہوتے۔ اس کے بعد مصنف نے اپنی تصنیف **الملکی** کے متعلق یہ تصریح کی ہے کہ اس کتاب کو تالیف کرنے میں اس نے طوالت اور اختصار دونوں سے گریز کیا ہے اور ان کے درمیان کی راہ اختیار کی ہے۔

الملکی کی دوسری اور تیسری فصل اناٹمی یعنی علمِ تشریح کے متعلق ہے جس میں انسان کے تمام اندرونی اعضا کی تفصیل بیان کی گئی ہے۔ اس کے بعد کی فصلوں میں مختلف امراض کا حال ہے۔ ہر مرض کے بیان میں پہلے اس مرض کی تعریف ہے، پھر اس کے اسباب لکھے ہیں اور اس کی علامات تحریر کی ہیں۔ آخر میں اس کا علاج درج کیا ہے۔ کتاب کی آخری فصل جراحت پر ہے۔

یورپ میں علی بن عباس مجوسی ''ہالی عباس'' (Haly Abbas) کے نام سے مشہور

ہے۔ اس کی کتاب الملکی کا ترجمہ "لبر ریجئس" (Liber Regius) کے نام سے ۱۵۲۳ء میں ہوا تھا۔ الملکی کا اصل عربی ایڈیشن بھی، جو دو جلدوں پر مشتمل ہے، ۱۸۷۷ء میں مصر کے دارالحکومت قاہرہ میں چھاپا گیا تھا۔ علاوہ ازیں ایک فاضل مستشرق ڈاکٹر کیننگ نے الملکی کے اس حصے کو جو علم تشریح یعنی اناٹمی پر ہے، اصل متن اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ لیڈن سے ۱۹۰۳ء میں شائع کیا تھا۔

ویجن بن رستم کوہی

خاندانِ بویہ کے عہدِ سلطنت کا ایک مشہور سائنس دان ابوسہل ویجن بن رستم کوہی ہے۔ وہ طبرستان میں پیدا ہوا مگر جوان ہوکر بغداد میں آیا اور پھر اپنی ساری عمر اسی عروس البلاد میں گزار دی۔ وہ ریاضی اور ہیئت کا بہت بڑا عالم تھا اور بویہ حکمران عضد الدولہ اور شرف الدولہ اس کے قدر دان تھے۔ طائع کے عہدِ خلافت میں جب بغداد کی حکومت ۹۸۶ء میں شرف الدولہ کے ہاتھ آئی تو اس نے نام ور عباسی خلیفہ مامون الرشید کی تقلید میں بغداد میں ایک عظیم رصدگاہ تعمیر کرائی، اور ابوسہل ویجن بن رستم کو اس رصدگاہ کا افسرِ اعلیٰ مقرر کیا۔ ویجن بن رستم نے اپنی ذاتی نگرانی میں اس کی عمارت تعمیر کرائی۔ اس میں بہتر قسم کے آلاتِ رصد نصب کرائے اور اس میں کام کرنے کے لیے عملہ بھرتی کیا۔ یہ رصدگاہ بغداد کے مشرقی جانب کے ایک پرفضا باغ میں واقع تھی اور اس کے قریب ہی شرف الدولہ کا محل تھا۔

ویجن بن رستم نے اس رصدگاہ میں ایک عرصے تک حرکات کواکب کے متعلق مشاہدات کیئے۔ علاوہ ازیں اس نے سورج کے اعتدالِ ربیعی (Spring equinox) اور اعتدال خریفی (Autumn equinox) کے متعلق، جو بالترتیب ۲۱ مارچ اور ۲۲ ستمبر کو واقع ہوتے ہیں، بعض نہایت صحیح پیمایشیں کیں جن کا حوالہ صدیوں بعد تک آنے والے ہیئت دان دیتے رہے۔

ریاضی میں اس نے تیسرے اور چوتھے درجے کی مساواتوں کو حل کرنے کے قواعد استخراج کیے اور اونچے درجے کی بعض الجبرائی مساواتوں کو جیومیٹری کی مدد سے حل کرنے کے طریقے نکالے۔ اس کے بعد اُس نے ان قواعد کو بعض ایسے عبارتی سوالات کے حل کرنے میں استعمال کیا جن میں تیسرے اور چوتھے درجے کی مساواتیں لگتی تھیں۔

احمد بن محمد صغانی

بویہ خاندان کے علم پرور فرماں روا عضد الدولہ کا دوسرا بیٹا شرف الدولہ تھا۔ عضد الدولہ کی وفات کے بعد اس کا جانشین تو اس کا بڑا لڑکا صمصام الدولہ بنا تھا مگر وہ حکمرانی کا اہل ثابت نہ ہو سکا، چناں چہ اس کی تخت نشینی کے چار ہی سال بعد اس کے چھوٹے بھائی شرف الدولہ نے اسے معزول کر کے قید کر دیا اور زمامِ سلطنت اپنے ہاتھ میں لے لی۔ یہ ۹۸۷ء کا واقعہ ہے۔ عضد الدولہ کی طرح شرف الدولہ کو بھی علم ہیئت سے بہت دل چسپی تھی جس کا عملی ثبوت یہ تھا کہ اس نے بغداد میں ایک عظیم رصد گاہ تعمیر کرائی تھی۔ اس کا افسر اعلیٰ ابوسہل ویجن بن رستم کوہی تھا جس کا تذکرہ پہلے گزر چکا ہے۔ اسی رصد گاہ کے شعبۂ آلات کا افسر ابوحامد احمد بن محمد صغانی اصطرلابی تھا۔ وہ خراسان کے شہر مرو کے نزدیک ایک قصبے صغان میں پیدا ہوا اور اسی نسبت سے اس نے صغانی کا لقب پایا۔ اس کی زندگی کا بیشتر حصہ بغداد میں گزرا اور وہیں ۹۹۰ء میں اس نے وفات پائی۔ وہ ریاضی دان اور ماہرِ فلکیات تو تھا ہی، لیکن اس سے بھی بڑھ کر اسے آلاتِ ہیئت بنانے میں کمال حاصل تھا۔ اس کے بنے ہوئے آلات نہایت اعلیٰ پائے کے تھے اور وہی اس رصد گاہ میں استعمال ہوتے تھے۔ اس نے اصطرلات کی ساخت میں کئی اختراعیں کی تھیں جن سے ہیئت کا یہ مشہور آلہ زیادہ صحیح اور زیادہ نازک پیمائشیں لینے کے قابل بن گیا تھا۔ اس آلے کا موجد ہونے کی حیثیت سے وہ اپنے ہم نشینوں میں اصطرلابی کہلاتا تھا۔

پچیسواں باب

قرطبی، مجریطی، جلجل، اصباع

ابن الوافد اور الزرقالی

عریب قرطبی

سپین یعنی اندلس کی آزاد عرب سلطنت اگر چہ آٹھویں صدی کے وسط میں قائم ہوئی تھی لیکن علمی ترقی کے لحاظ سے اس کے عروج کا زمانہ دسویں صدی عیسوی کا ہے۔ اس صدی کے آغاز میں جب اندلس کی فرماں روائی عبدالرحمان الناصر کے ہاتھ آئی تو اس سرزمین پر علم و حکمت کا ایک نیا آفتاب طلوع ہوا جس کی روشنی صدیوں تک یورپ کے تاریک گوشوں کو منور کرتی رہی۔ عبدالرحمان الناصر کا عہدِ حکومت بہت طویل ہے اور ۹۱۲ء سے (جب وہ بائیس سال کی عمر میں تخت نشین ہوا) ۹۶۱ء تک (جب اس نے انتقال کیا) پھیلا ہوا ہے۔ اس نصف صدی کے عرصے میں اس نے اپنی وسیع مملکت میں امن قائم کیا اور اپنے حسنِ تدبیر سے سلطنت کو استحکام بخشا۔ اس کے دورِ حکومت میں ہر طرف ترقی اور خوش حالی کا دور دورہ تھا۔ زراعت، صنعت، فلسفہ، تجارت اور تعلیم ان تمام شعبوں میں اہلِ اندلس کی ترقی دیکھ کر اہل یورپ حیران ہو جاتے تھے۔ عبدارحمان الناصر کی وفات کے بعد جب زمامِ سلطنت اس کے فرزند اور جانشین حکم ثانی کے ہاتھ آئی تو علم و حکمت کا زریں عہد، جو الناصر کے دور میں شروع ہوا تھا، اپنے کمال کو پہنچ گیا۔ حکم فلسفے، سائنس اور ادب سے شغف رکھتا تھا اور کتابوں کا دلدادہ تھا۔ اس کی شاہی لائبریری میں اتنی کتابیں موجود تھیں کہ ان کی صرف فہرست ہی چوالیس جلدوں میں مرتب ہوئی تھی۔ حکم کی وفات کے بعد جو ۹۷۶ء میں ہوئی، اس کا گیارہ سالہ فرزند ہشام ثانی مسند نشین ہوا۔ اس کی خورد سالی کے باعث وزیرِ مملکت نے تمام قوت عملی طور پر اپنے ہاتھ میں لے لی، مگر

علم وحکمت کا چراغ اس دور میں بھی برابر روشن رہا۔

ان تینوں فرماں رواؤں کے زمانے میں جن سائنس دانوں نے شہرتِ دوام کے دربار میں جگہ پائی، ان میں سے ایک دانش ور کا نام عریب بن سعد الکاتب قرطبی ہے۔ وہ ۹۱۰ء کے لگ بھگ اندلس کے دارالسلطنت قرطبہ میں پیدا ہوا اور اسی شہر میں اس کی ساری عمر بسر ہوئی۔ وہ ابتدا میں عیسائی مذہب کا پیرو تھا مگر بعد میں مشرف بہ اسلام ہو گیا تھا۔ طبی سائنس اس کی تحقیقات کا خاص میدان تھا۔ اگر چہ اس سائنس میں اس سے پہلے بہت کچھ کام ہو چکا تھا، لیکن اس نے اس علم کے ایسے گوشے کو اپنی تحقیق وتصنیف کے لیے انتخاب کیا جس پر بہت تھوڑا کام ہوا تھا۔ طب میں اس کا یہ موضوع **زچہ اور بچہ** کا تھا۔ اس موضوع پر اس کے قلم سے تین کتابیں نکلیں جن کا بڑا حصہ اس کی اپنی تحقیقات پر مبنی تھا۔ اس کی پہلی کتاب **حاملہ اور بچہ** کی حفظ صحت پر تھی۔ اس کی دوسری کتاب **دایہ گری** پر اور تیسری کتاب **جنین کی پیدایش** پر تھی۔ ان کے علاوہ نباتات پر بھی اس نے ایک تحقیقی کتاب لکھی تھی۔

ایک سائنس دان اور طبیب ہونے کے ساتھ ساتھ وہ اعلیٰ درجے کا مورخ بھی تھا۔ چناں چہ اس نے افریقی اور ہسپانوی مسلمانوں کی ایک مستند تاریخ بھی لکھی تھی۔

شاہی طبیب ہونے کی حیثیت سے وہ پہلے عبدالرحمان الناصر اور پھر حکم ثانی کے دربار سے منسلک رہا۔ اس نے ۹۷۶ء میں وفات پائی اور یہ وہی سال ہے جس میں حکم ثانی نے انتقال کیا۔

ابوالقاسم مسلمہ مجریطی

اسپین کے مسلم سائنس دانوں میں ابوالقاسم مسلمہ بن احمد مجریطی ایک ممتاز حیثیت کا مالک ہے۔ وہ ۹۳۰ء کے لگ بھگ پیدا ہوا اور اس نے ۱۰۰۷ء میں وفات پائی۔ اس کی ساری عمر قرطبہ میں بسر ہوئی جہاں اس نے تین ہسپانوی بادشاہوں عبدالرحمان الناصر، حکم ثانی اور ہشام ثانی کا عہدِ سلطنت دیکھا۔ اسے ریاضی، ہیئت اور کیمیا میں مہارت تھی اور اس کی تحقیقاتیں انھی تین مضامین میں ہیں۔

ریاضی میں اس نے **المعاملات** کے نام سے تجارتی حساب (Commercial Arithmatic) پر ایک کتاب لکھی جو حساب کی اس اہم شاخ پر پہلی تصنیف تھی۔ ازمنۂ وسطی

میں یہ کتاب لاطینی میں ترجمہ ہو کر مغرب کے دانشوروں سے خراجِ تحسین لے چکی ہے۔

اسلامی دور میں حیوانات، یعنی ذوآلوجی پر جن چند سائنس دانوں نے کام کیا، ان میں سے ایک ابوالقاسم مجریطی تھا۔ اس سائنس میں اس کی تحقیقی کتاب کا موضوع **حیوانات کی نسل** تھا۔ یہ کتاب بھی اپنے لاطینی ترجمے کے ذریعے یورپ میں کافی مقبول رہی۔

مجریطی کی تحقیقات کا دائرہ سائنس کی ایک اور اہم شاخ کیمیا پر بھی محیط تھا جس میں ایک معیاری کتاب **غایۃ الحکیم** اس کے قلم سے نکلی تھی۔ جب تیرھویں صدی میں سپین کی اسلامی حکومت پر زوال آیا اور اس ملک کا ایک بڑا حصہ عیسائیوں کے قبضے میں چلا گیا تو سپین کے اس علاقے کے عیسائی بادشاہ نے مجریطی کی کیمیا کی کتاب **غایۃ الحکیم** کا لاطینی ترجمہ ۱۲۵۰ء میں کروایا۔

ابوالقاسم مجریطی نے اگرچہ اپنی تمام عمر دارالسلطنت قرطبہ میں بسر کی جہاں اسے اندلس کے علم دوست فرماں رواؤں عبدالرحمان ناصر اور حکم ثانی کی سرپرستی حاصل رہی، لیکن اس کا آبائی وطن سپین کا مشہور شہر میڈرڈ (Madrid) تھا جو اسلامی دور میں ''مجریط'' کہلاتا تھا۔ چناں چہ اسی شہر کی نسبت سے مجریطی کا لقب اس کے نام ''ابوالقاسم مسلمہ'' کا ایک جزو بن گیا۔

سلیمان جلجل

سپین کے مشہور حکمران حکم ثانی کے عہد میں اس کے دارالسلطنت قرطبہ میں طبی سائنس کا ایک ماہر ابوداؤد سلیمان ابن حسین ابنِ جلجل گزرا ہے جو بعد میں حکم ثانی کے فرزند اور جانشین ہشام ثانی کا شاہی طبیب بن گیا تھا۔

اس کی طبی تحقیقات کا شاہکار یہ ہے کہ اس نے بعض نئی مفرد ادویات کے خواص کی چھان بین کی جو مقامی طور پر اطبا کے زیرِ استعمال آتی تھیں مگر جن کا تذکرہ قدما کی مفردات کی کتابوں میں نہیں پایا جاتا تھا۔

ابن جلجل کا دوسرا علمی کارنامہ یہ ہے کہ اس نے یُونانی دور اور اسلامی دور کے تمام فلسفیوں اور طبیبوں کے حالات کو ایک ضخیم کتاب کی صورت میں مرتب کیا تھا، اور اس کا نام **تاریخ الاطبا و الفلاسفہ** رکھا تھا۔ یہ اپنے موضوع پر اسلامی دور کی پہلی تصنیف تھی۔

ابن جلجل کی وفات ۱۰۱۰ء کے لگ بھگ قرطبہ ہی میں ہوئی۔

ابوالقاسم اصباغ بن محمد

اسپین کے جنوبی علاقے میں اس اسلامی سلطنت کا دوسرا بڑا شہر غرناطہ آباد تھا جس کو مغربی مصنف ''گرے ناڈا'' (Granada) لکھتے ہیں۔ اس شہر میں اندلسی دور کے ایک نام ور سائنس دان ابوالقاسم اصباغ بن محمد بن سمح کی ولادت ۹۷۹ء میں ہوئی۔ ابوالقاسم نے اس لحاظ سے اسپین کے مشہور فرماں رواؤں عبدالرحمان الناصر اور حکم ثانی کا عہد حکومت تو نہیں پایا، البتہ اس کی زندگی کا بیشتر حصہ حکم کے فرزند ہشام ثانی کے عہد میں گزرا۔ عبدالرحمان الناصر اور حکم ثانی نے اسپین کی تجارت کو اتنی ترقی دی تھی کہ یہ ملک سارے یورپ کی منڈی بن گیا تھا۔ تجارتی لین دین میں تاجروں کی سہولت کے لیے اس سے پہلے مسلمہ مجریطی تجارتی حساب کی ایک کتاب **المعاملات** لکھ چکا تھا۔ ابوالقاسم اصباغ نے بھی سب سے اول اس موضوع پر قلم اٹھایا اور تجارتی حساب پر ایک کتاب تصنیف کی۔ ریاضی میں اس کی ایک تصنیف اعداد کی خاصیتوں پر تھی۔

ہیئت میں اس نے اصطرلاب سازی پر خاص توجہ کی اور ہیئت کے اس مشہور آلے کی ساخت میں کئی جدتیں پیدا کیں۔ اس کے بعد اس نے اپنے ترقی یافتہ اصطرلاب کی ساخت اور طریقِ استعمال پر ایک رسالہ لکھا۔

اس اصطرلاب کے ذریعے اس نے فلکی مشاہدات کر کے ہیئت کی جدولیں بھی تیار کی تھیں اور انہیں سدھانت کے ہندی طریقے کے مطابق ترتیب دیا تھا۔

ابن الوافد

ہشام ثانی کے قتل کے بعد اندلس میں طوائف الملوکی کا دور دورہ ہو گیا اور سلطنت کے مختلف حصوں میں چھوٹی چھوٹی ریاستیں قائم ہو گئیں۔ اس طرح سپین کے تین بڑے شہر قرطبہ، طلیطلہ اور غرناطہ علیحدہ علیحدہ حکمران خاندانوں کے ماتحت آ گئے۔

اس زمانے میں طلیطلہ کے شہر میں جس سائنس دان نے شہرت پائی اس کا نام ابوالمترف عبدالرحمان بن محمد بن عبدالکریم بن یحییٰ ابن ابوافد ہے۔ یورپی مصنف اسے ''اے بن گے فت'' (Abenguefit) کہتے ہیں۔ وہ ۹۹۷ء میں پیدا ہوا اور ۱۰۷۴ء میں اس نے وفات پائی۔

وہ طب میں علم الادویہ کا محقق ہے۔ چناں چہ اس موضوع پر اس کی عظیم تصنیف **الادوية المفردہ** ہے۔ اس کتاب میں اس نے مفرد دواؤں کے خواص لکھے ہیں اور بہت سے اضافے خاص اپنی تحقیقات سے کیے ہیں۔ اس نے مفرد دواؤں کے خواص معلوم کرنے کے بعض ترقی یافتہ طریقے دریافت کیے اور انہیں اپنی تحقیقات میں استعمال کیا۔

وہ غذائی طریقۂ علاج کا بہت بڑا حامی تھا۔ چناں چہ اس کی رائے تھی کہ جب تک غذائی اشیا سے علاج ہو سکے دواؤں کا استعمال نہیں کرنا چاہیے اور جب دواؤں سے علاج کی ضرورت پڑے تو مرکب دواؤں پر مفرد دواؤں کو ترجیح دینی چاہیے۔

اس کی کتاب **الادوية المفردہ** کا لاطینی ترجمہ ۱۵۴۹ء میں وینس سے شائع ہوا۔ ازمنہ وسطیٰ میں یہ ترجمہ اہل یورپ میں بہت مقبول تھا اور اسے علم الادویہ پر ایک مستند تصنیف سمجھا جاتا تھا۔

الزرقالی

اندلس کی اسلامی سلطنت کے آخری دور میں طلیطلہ کی مقامی ریاست کے ایک حکمران مامون کی سرپرستی میں اس عہد کا سب سے نام ور سائنس دان گزرا ہے۔ اس کا نام ابواسحاق ابراہیم بن یحییٰ نقاش الزرقالی ہے جس کو اہلِ یورپ ''ارزاقیل'' (Arzachel) لکھتے ہیں۔ وہ قرطبہ میں ۱۰۲۹ء میں پیدا ہوا۔ وہیں اس نے تعلیم پائی، مگر جوان ہو کر طلیطلہ چلا آیا اور مامون شاہِ طلیطلہ کے دربار سے منسلک ہو گیا۔

وہ اصطرلاب کی ایک بہت ترقی یافتہ قسم کا موجد تھا جس کا نام اس نے اپنے مربی مامون شاہِ طلیطلہ کے نام پر ''اصطرلاب مامونی'' رکھا تھا۔ لیکن ہیئت دانوں میں یہ اصطرلاب ''صفیحہ زرقالیہ'' کے نام سے مشہور تھی۔ اہلِ یورپ نے صفیحہ میں سے ''صف'' اور زرقالیہ میں سے ''قا'' کی آوازیں لے کے اس کا نام ''صفاقا'' یا سفاکا (Sphaca) بنا لیا تھا۔ چناں چہ ''سفاکا'' کی صورت میں یہ اصطرلاب صدیوں تک اہلِ یورپ میں مقبول رہی۔

زرقالی کو ہیئت میں جس قدر استغراق تھا اس کا ثبوت اس امر سے ملتا ہے کہ صرف اوجِ شمس (Solar apogee) کی دریافت کے لیے اس نے چار سو سے اوپر مشاہدات کیے تھے۔ ہیئت دانوں میں وہ پہلا شخص تھا جس نے واضح طور پر ثابت کیا تھا کہ اوجِ شمس (Solar

(apogee)، ستاروں کے مقابلے میں تغیر پذیر ہوتا ہے۔ اس نے اس تغیر کی مقدار بھی ناپی تھی جو اس کے مشاہدات کے مطابق ۱۲ زاویائی منٹ سالانہ نکالی گئی ہے۔ حیرت انگیز طور پر زرقالی کی دریافت کردہ پیمایش سے مطابقت رکھتی ہے۔ اس سے اندازہ ہوسکتا ہے کہ آلاتِ ہیئت میں ''صفیحہ زرقالیہ'' جس کی مدد سے اس نے یہ فلکی مشاہدات کیے، کتنے اونچے معیار کا آلہ تھا۔

دائرۃ البروج کے انحراف (Obliquity of ecliptic) کے متعلق اس نے جو مشاہدات کیے ان سے اس نے یہ نتیجہ نکالا کہ اس کی قیمت ۱۳ درجے ۱۳ منٹ اور ۱۳ درجے ۵۳ کے درمیان بدلتی رہتی ہے۔ اس بنا پر اس نے بعض دیگر ہیئت دانوں کی طرح اعتدالین کے اہتزاز (Trepidation of Equinoxex) کے نظریے کی تصدیق کی، لیکن موجودہ زمانے کے ہیئت دان اہتزاز کے اس نظریے کو صحیح نہیں مانتے۔

ٹرگنومیٹری میں زرقالی نے زاویوں کے جیب، جیب التمام، ظل، ظل التمام، قاطع اور قاطع التمام معلوم کرنے کے بعض ترقی یافتہ کلیے معلوم کیے اور ان کے عملی اطلاق سے ٹرگنومیٹری کی ان نسبتوں کے نقشے مرتب کیے جو پہلے نقشوں سے بہت زیادہ صحیح تھے۔

☆☆☆☆

چھبیسواں باب

ابوالقاسم زہراوی

اندلس کی اسلامی سلطنت کے بعض نام ور سائنس دانوں کا تذکرہ پچھلے باب میں کیا جا چکا ہے۔ بلاشبہ وہ اپنے اپنے فن میں مہارتِ تامہ رکھتے تھے لیکن اس دور کی سب سے عظیم شخصیت جس کے کمال کا لوہا صدیوں تک اہلِ مغرب مانتے رہے، ابوالقاسم خلف بن عباس زھراوی ہے۔

سپین کے مشہور حکمران عبدالرحمان الناصر نے اپنے دارالسلطنت قرطبہ سے چار میل کے فاصلے پر ایک عظیم الشان محل تعمیر کرایا تھا اور اس کا نام اپنی ملکہ زہرا کے نام پر ''قصرِ زہرا'' رکھا تھا۔ رفتہ رفتہ اس قصر کے گرد اعیانِ سلطنت اور دوسرے لوگوں نے اپنے مکان بنا لیے اور وہاں ایک علیحدہ شہر بس گیا جو ''الزہرا'' کے نام سے موسوم ہوا۔ یہی ذیلی شہر ابوالقاسم خلف بن عباس کا مرز بوم تھا اور اسی شہر کی نسبت سے ''زہراوی'' کا لقب اس کے نام کا جزو بن گیا ہے۔

ابولقاسم زہراوی کے آباواجداد اندلس ہی کے رہنے والے تھے۔ اس کی ولادت ۹۳۶ء میں عبدالرحمان الناصر ہی کے عہد میں ہوئی جو شاہان اندلس میں آٹھواں فرمانروا تھا۔ اس کے عہد میں اندلس کا دارالسلطنت قرطبہ اپنی عظمت کے اوج پر پہنچا ہوا تھا۔ چناں چہ اس کی شان وشوکت کا اندازہ اس امر سے ہوسکتا ہے کہ اس میں تین ہزار آٹھ سو مسجدیں، ساٹھ ہزار سربفلک عمارتیں، عام لوگوں کے دو لاکھ مکانات، آٹھ ہزار دکانیں اور سات سو حمام تھے۔ قرطبہ کی آبادی دس لاکھ باشندوں پر مشتمل تھی جس کے لیے پچاس سرکاری ہسپتال موجود تھے۔ قرطبہ کی شاہی لائبریری میں دو لاکھ سے زائد کتابیں تھیں۔ قرطبہ یونی ورسٹی اس زمانے میں مغرب کی عظیم ترین یونی ورسٹی تھی جہاں مختلف مضامین کے جلیل القدر علما تعلیم وتدریس اور تحقیق و تالیف میں مصروف رہتے تھے۔ یہی وہ ماحول تھا جس میں ابوالقاسم زہراوی نے اپنا لڑکپن اور

جوانی گزاری۔ اس کے کمالِ فن کو دیکھ کر یہ اندازہ آسانی سے کیا جا سکتا ہے کہ اس نے اس علمی ماحول سے پورا فائدہ اٹھایا اور طب میں، جو اس کا خاص مضمون تھا کامل دست گاہ حاصل کی۔ اپنی تعلیم کی تکمیل کے بعد وہ قرطبہ کے شاہی شفا خانے کے ساتھ منسلک ہو گیا اور یہاں اس نے اس عملی تحقیق کا آغاز کیا جس نے تھوڑے ہی عرصے میں اس کو جدید علم الجراحت کا موجد اور اپنے زمانے کا سب سے بڑا سرجن (Surgeon) بنا دیا۔

موجودہ زمانے میں علم علاج کے جو دو طریقے یعنی علاج بالدوا (میڈیسن) اور علاج بالجراحت (سرجری) ہسپتالوں میں مروج ہیں، ان کے متعلق یہ خیال عام ہے کہ اگرچہ مغربی طب، یعنی ایلوپیتھی دیسی طب ہی کا چربا ہے، مگر جراحت، یعنی سرجری خاص مغربی ڈاکٹروں کی چیز ہے جس میں کوئی ان کا ہم سر نہیں ہے۔ لیکن اس خیال کے پھیلنے کی وجہ محض یہ ہے کہ ہمارے عوام اسلامی دور کے عظیم سرجن ابوالقاسم زہراوی کے نام اور اس کے کارناموں سے واقف نہیں، ورنہ یہ حقیقت ہے کہ زہراوی ہی وہ عظیم شخصیت ہے جس نے اہلِ یورپ کو سرجری کے فن سے رُوشناس کرایا۔

ابوالقاسم الزہراوی سرجری میں جو نادر آپریشن انجام دیتا تھا، اپنے روز افزوں تجربے سے اس فن میں جو نئی نئی راہیں دریافت کرتا تھا، آپریشن کرنے کے لیے اپنی نگرانی میں جو نئے نئے آلات بنواتا تھا، ان سب کی تفصیل وہ احاطہ قلم میں بھی لاتا جاتا تھا، یہاں تک کہ اس کے قلم سے عملی سرجری پر ایک یگانہ روزگار تصنیف ظہور میں آ گئی جو صدیوں تک یورپ کی یونی ورسٹیوں میں سرجری کی واحد معیاری کتاب کے طور پر داخلِ درس رہی۔

زہراوی کی اس کتاب کا نام **تصریف** ہے۔ یہ پوری کتاب تو علمِ علاج کی دونوں شاخوں، طب یعنی میڈیسن اور جراحت یعنی سرجری پر مشتمل ہے، لیکن اس کا سب سے اہم حصہ سرجری کا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس سے پہلے طب یعنی میڈیسن پر تو عربی میں بہت سی کتابیں لکھی جا چکی تھیں، لیکن جراحت یعنی سرجری پر اعلیٰ معیار کی پہلی مفصل کتاب **تصریف** ہی تھی۔ اپنی خاص افادیت کے باعث **تصریف** کے حصہ سرجری کی اشاعت اتنی زیادہ ہوئی اور اس کے ترجمے اتنی تعداد میں چھپے کہ عام طور پر جب زہراوی کی **تصریف** کا ذکر آتا ہے تو اس سے **تصریف** کی سرجری کی کتاب ہی مراد ہوتی ہے۔

تصریف تین بڑے حصوں میں منقسم ہے۔ اس کا پہلا حصہ داغ دینے کے متعلق

ہے جو از منۂ وسطیٰ تک بعض امراض کے علاج میں برتا جاتا تھا۔ تصریف کے دوسرے اور تیسرے حصے میں عملی جراحت کا بیان ہے اور یہی اس کتاب کے اہم ترین حصے ہیں۔ ان میں دانت نکالنے، آنکھوں کا آپریشن کرنے، حلق کا کوا کاٹنے، مثانے میں سے پتھری نکالنے، بواسیر کے مسوں کو کاٹنے، خنازیر کا آپریشن کرنے ٹوٹی ہڈی کو جوڑنے، اترے ہوئے جوڑوں کو چڑھانے ماؤف عضو کو کاٹنے اور ہر قسم کے پھوڑوں کو چیرنے کی تفصیلات دی گئی ہیں۔ کتاب کے ایک خاص حصے میں پیدائش سے پہلے ماں کے پیٹ میں بچے کی مختلف حالتیں دکھائی گئی ہیں اور مشکل صورتوں میں آلات کے ذریعے وضع حمل کرانے اور بچے کے رحم میں مر جانے کی حالت میں مردہ جنین کو باہر نکالنے کے طریقے تفصیل سے بیان کیے گئے ہیں۔ مختصر یہ کہ جراحت میں ۹۰ فی صد جن اعمال سے ایک سرجن کو سابقہ پڑتا ہے ان میں سے کسی کی تفصیل اس تصنیف میں چھوٹ نہیں گئی۔ ان اعمالِ جراحت کے لیے جن آلات کی ضرورت ہوتی ہے، ان کی تشریح نہایت خوب صورت تصاویر سے کی گئی ہے۔ ان آلات میں قاثاطیر، یعنی پیشاب خارج کرنے کا آلہ، مقلاع الاسنان، یعنی دانت نکالنے کا آلہ، محقن یعنی انیما کرنے کا آلہ، مختلف قسم کے نشتر، قینچی، آری، سرجنوں کی سلائی، زخموں کو سینے کے لیے مختلف شکل کی سوئیاں سب ہی شامل ہیں۔ ان میں سے ہر آلے کی ساخت تصویر کی مدد سے اور طریقِ استعمال الفاظ کے ذریعے سمجھایا گیا ہے۔ تصریف سے پہلے جراحی پر نہ اتنے پائے کی کوئی کتاب لکھی گئی تھی اور نہ علم جراحت کے متعلق اتنی خوبصورت تصاویر شائع کی گئی تھیں۔

تصریف کی نمایاں خصوصیات یہ ہے کہ فاضل مصنف نے اس میں جا بجا اپنے تجربات کی روشنی میں سرجری کے متعلق ایسی تصریحات کی ہیں جن سے طبی دنیا اس سے پہلے بے خبر تھی۔ زہراوی کا طرزِ بیان عام فہم اور زبان سادہ ہے۔ وہ جس موضوع پر قلم اٹھاتا ہے اس کے تمام رموز اس خوبی سے بیان کرتا ہے کہ قاری کے لیے کسی قسم کا الجھاؤ باقی نہیں رہتا۔ پھر بعض دیگر طبی مصنفوں کی طرح وہ فلسفیانہ موشگافیوں میں نہیں الجھتا بلکہ اپنے فن کے عملی پہلوؤں کو سامنے رکھتا ہے اور صرف انھی امور کی توضیح کرنا ضروری خیال کرتا ہے جو عملی افادیت کے حامل ہوں۔

اہلِ مغرب جو مسلمانوں کے ناموں کو بگاڑنے میں خاص مہارت رکھتے ہیں، ابوالقاسم زہراوی کو ابوالکاسس (Abulcasis) البوکاسس (Albucasis) اور الزہراویس (Alzaharawius) لکھتے ہیں۔

یورپ میں ازمنۂ وسطیٰ سے لے کر اٹھارویں صدی تک کے تمام مغربی مصنف، جنھوں نے سرجری پر کتابیں لکھی ہیں، القاسم زھراوی کی فنی قابلیت کے معترف ہیں اور جا بجا اس کی کتاب سے حوالے دیتے ہیں۔ ان میں سے بعض نے تو صاف طور پر اس امر کا اظہار کیا ہے کہ فنِ جراحت میں زھراوی ایک استادِ کامل کی حیثیت رکھتا ہے اور اہلِ یورپ نے ابتداً سرجری میں جو کچھ حاصل کیا ہے وہ صرف زھراوی ہی کی بدولت ہے۔

زھراوی کی کتاب **تصریف** صدیوں تک یورپ کی تمام بڑی بڑی یونی ورسیٹوں میں داخلِ درس رہی اور مغرب کے سرجن اس کتاب کے مندرجات کو سند کے طور پر پیش کرتے رہے۔

تصریف کا لاطینی ترجمہ سب سے پہلے وینس سے ۱۴۹۷ء میں شائع ہوا۔ اس کے بعد اس کے متعدد لاطینی ایڈیشن یورپ کے مختلف اشاعتی مراکز سے شائع ہوئے۔ اس کا سب سے عمدہ لاطینی ایڈیشن، جس میں عربی کتاب کی اصل تصویریں بھی نہایت آب و تاب سے چھاپی گئی تھیں، ۱۵۴۱ء میں باسل میں طبع ہوا۔ باسل ایڈیشن کی سب سے بڑی خوبی یہ تھی کہ اس میں اصل عربی کتاب اور اس کا لاطینی ترجمہ دونوں ایک ہی جلد میں شامل تھے۔ یورپ میں اس کتاب کی مقبولیت انیسویں صدی کے آخر تک بھی باقی تھی۔ چناں چہ ایک فرانسیسی ڈاکٹر کارک نے ۱۸۸۱ء میں **تصریف** کو فرانسیسی زبان میں منتقل کیا اور دیباچے میں اس کتاب کو سرجری کا ایک نادر شاہ کار قرار دیا۔ یورپ کے فضلا نے **تصریف** کو محض اپنی زبانوں میں منتقل کرنے ہی پر اکتفا نہیں کیا بلکہ ان میں سے بعض نے اس کتاب پر شرحیں بھی لکھی تھیں۔

☆☆☆☆

ستائیسواں باب

ابنِ یونس، تمیمی، بلادی، مردانی، موصلی اور رضوان

ابنِ یونس

اُنیسویں باب میں طبی سائنس کے ایک محقق اسحاق اسرائیلی کے احوال میں ضمناً بیان کیا جا چکا ہے کہ دسویں صدی کے ابتدائی برسوں میں شمالی افریقہ کے اس علاقے میں جو المغرب کے نام سے موسوم تھا اور جس میں تیونس، لیبیا، الجزائر اور مراکش شامل تھے، فاطمی خلافت قائم ہو چکی تھی۔ اس کا پہلا خلیفہ عبید اللہ المہدی تھا۔ جب مہدی نے ۹۳۴ء میں وفات پائی تو اس کا بیٹا قائم اس کا جانشین ہوا۔ قائم کے زمانے میں اس کی سلطنت کے اندر وسیع پیمانے پر ایک بغاوت ہوئی۔ چناں چہ اس کا سارا زمانہ حکومت باغیوں کے ساتھ جنگیں کرتے گزرا، یہاں تک کہ ۹۴۶ء میں اسے موت کا بلاوا آ گیا۔ مگر جب اس کے مرنے کے بعد اس کا بیٹا منصور تختِ خلافت پر بیٹھا تو وہ حقیقی معنوں میں منصور ثابت ہوا، کیوں کہ اس نے اپنے تد[illegible] اور شجاعت سے باغیوں پر نصرت حاصل کی اور ان کا مکمل طور پر قلع قمع کر کے سلطنت کو مستحکم بنیادوں پر اُستوار کر دیا۔ جب منصور نے ۹۵۳ء میں وفات پائی اور زمامِ حکومت اس کے بیٹے معز کے ہاتھ آئی تو فاطمی خلافت کا زریں دور شروع ہوا جو معز کے جانشین عزیز کے عہد حکومت تک پوری آب و تاب سے قائم رہا۔ خلیفہ معز کے عہد میں مصر بھی دولتِ فاطمیہ کے زیرِ نگیں آ گیا اور معز نے قاہرہ کے مشہور شہر کی بنیاد رکھی جو آج تک کے عہد میں مصر کا دارالحکومت چلا آتا ہے۔ لیکن اس سے بھی زیادہ شان دار کام جو معز کے ہاتھوں سرانجام پایا، وہ بیت الحکمت، یعنی سائنس اکادمی کا قیام تھا۔ اس اکادمی کی تعمیر معز کو

''المغرب کا مامون الرشید'' کہتے ہیں۔ یہ سائنس اکادمی معز کے جانشین عزیز اور عزیز کے جانشین حاکم کے زمانہ ہائے خلافت میں پورے جوش وخروش کے ساتھ سرگرم عمل رہی۔ اس دور میں جن دانشوروں نے اپنی علمی تحقیق سے شہرتِ دوام حاصل کی ان میں ابوالحسن علی بن ابوسعید عبدالرحمان بن احمد بن یونس صوفی کا نام سرفہرست ہے۔ سائنس اکادمی کے سلسلے میں خلیفہ معز کے حکم سے قاہرہ میں ایک اعلیٰ پائے کی رصدگاہ قائم کی گئی تھی جسے خلیفہ عزیز نے وسعت دی اور ماہرینِ ہیئت کی ایک جماعت کو اس میں ملازم رکھا۔ ابن یونس اس جماعت کا افسرِ اعلیٰ تھا۔

رصدگاہِ قاہرہ میں ابن یونس نے خلیفہ عزیز کے زمانے میں ہیئت کے مشاہدات کا ایک طویل سلسلہ شروع کیا جس کی تکمیل حاکم کے عہد میں ہوئی۔ ان مشاہدات کی بنا پر اس نے ہیئت کی ایک قابلِ قدر کتاب تصنیف کی اور خلیفہ حاکم کے انتساب سے اس کا نام **زیج الحاکمی** رکھا۔ اس کتاب کا شہرہ چین تک پہنچا، چناں چہ ۱۲۸۰ء میں ایک چینی ہیئت دان کو چیو کنگ نے اسے چینی زبان میں ترجمہ کیا۔

ابنِ یونس نے اپنے مشاہدات فلکی سے جو نتائج استخراج کیے وہ حیرت انگیز طور پر موجودہ زمانے کی تحقیقات سے مطابقت رکھتے ہیں۔ مثلاً انحرافِ دائرۃ البروج (Inclination of the ecliptic) کی قیمت ابنِ یونس نے ۲۳ درجے ۳۵ منٹ نکالی۔ موجودہ زمانے کی دریافت کردہ قیمت بھی اس کے مطابق ہے۔ اوج شمس (Sun's apogee) کو طولِ فلکی (Longitude) اس نے ۸۶ درجے ۱۰ منٹ قرار دیا۔ موجودہ زمانے کی مصدقہ قیمت بھی اس سے مختلف نہیں ہے۔ استقبالِ اعتدالین (Percession of Equinoxes) کی قیمت اس نے ۲ء ۱۵ سیکنڈ سالانہ دریافت کی۔ موجودہ زمانے کی قیمت اس سے معمولی سی زیادہ، یعنی ۷ء۵۳ سیکنڈ ہے۔ یہاں اس مشاہدے کی تشریح مناسب معلوم ہوتی ہے۔

زمین کا محور بہ ظاہر دیکھنے میں تو قطب ستارے کی طرف کو ساکن معلوم ہوتا ہے، مگر حقیقت میں یہ ساکن نہیں ہے، بلکہ آہستہ آہستہ اپنی جگہ سے کھسکتا رہتا ہے اور ایک گول چکر کاٹتا رہتا ہے البتہ یہ حرکت اتنی مدھم ہوتی ہے کہ انہتر سال کے بعد اور اس میں صرف ایک ڈگری کا فرق پڑتا ہے اور ۳۶۰ ڈگریوں کی مکمل گردش چھبیس ہزار سال میں جا کر پوری ہوتی ہے۔ چوں کہ استقبال اعتدالین (Percession of Equinoxes) انہتر سال میں صرف ایک ڈگری ہوتا ہے، اس لیے ایک سال میں اس کی قیمت ۷ء۵۳ زاویائی سیکنڈ ہوتی ہے۔ یہ اتنی

چھوٹی پیمائش ہے کہ اسے صحیح طور پر معلوم کر لینا ہیئت دانی کا کمال ہے۔ ابن یونس نے زیج الحاکمی میں اس کی قیمت جو ۲ء ۱۵ سیکنڈ لکھی ہے اس میں اور موجودہ زمانے کی صحیح قیمت ۷ء ۵۴ میں صرف ۵ فیصدی کا فرق ہے اور یہ دیکھتے ہوئے کہ یہ پیمائش بے حد قلیل زاویے یعنی ڈگری کے قریباً حصے کی ہے، ۵ فیصدی کا یہ فرق نظر انداز کر دینے کے قابل ہے:

ٹرگنومیٹری میں بھی ابن یونس کی تحقیقات بہت قابل قدر ہیں۔ اس نے دو زاویوں ا اور ب کی جیب التمام (Cosine) کی حاصل ضرب کے متعلق مندرجہ ذیل کلیہ نکالا۔

جنا ا جنا ب = ۱/۲ [جنا (ا-ب) + جنا (ا+ب)]

جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ مسلم ریاضی دان Cos A کو جنا ا Cos, B کو جنا ب Cos(A-B) کو جنا (ا-ب) اور Cos (A+B) کو جنا (ا+ب) لکھتے تھے۔ اس لحاظ سے مندرجہ بالا کلیے کو انگریزی طرزِ تحریر میں یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$\text{Cos A Cos B} = \frac{1}{2}[\text{Cos (A-B)} + \text{Cos (A+B)}]$$

ایک ڈگری کے زاویے کی جیب کے متعلق ابن یونس نے مندرجہ ذیل کلیہ استخراج کیا ہے:

جا (۱)° = ۱۸/۳۹ جا (۹/۸)° + ۲۱۶/۳۱۵ جا (۱۵/۱۶)°

چوں کہ انگریزی میں جا (۱)° کو Sin 1°، جا ۹/۸ کو Sin 9/8، جا ۱۵/۱۶ کو Sin 15/16 لکھتے ہیں، اس لیے انگریزی طرز تحریر کے مطابق یہ کلیہ یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$\text{Sin } 1^\circ = \frac{18}{39}\text{ Sin }(\frac{9}{8})^\circ + \frac{216}{315}\text{ Sin }\frac{15}{16}^\circ$$

ابن یونس نے اپنی زندگی تین خلفاے فاطمی معز عزیز اور حاکم کے عہد حکومت میں گزاری اور ان تینوں فرماں رواؤں کی داد و دہش میں سے اپنا حصہ پایا۔ اس کی وفات حاکم کے زمانۂ حکومت میں ۱۰۰۹ء میں ہوئی۔

ابو عبداللہ محمد تمیمی

جس زمانے میں ابو منصور موفق ھروی ایران اور برصغیر پاک و ہند کی سیاحت کر کے اپنی کتاب تحقیق الادویہ کے لیے معدنی اور نباتاتی دواؤں کے نمونے فراہم کر رہا تھا، انھی ایام میں فاطمیین کا ایک طبی محقق ابو عبداللہ محمد بن احمد بن سعید تمیمی اسی غرض کے لیے مصر کے طول و

عرض کا دورہ کرنے میں مصروف تھا۔ وہ بیت المقدس میں پیدا ہوا تھا مگر مصر میں آباد ہو گیا تھا۔ اس نے ہر قسم کی نباتاتی اور معدنیاتی دوائیں اکٹھی کیں، ان کے خواص معلوم کرنے کے لیے تجربے کیے اور پھر اپنے حاصل کردہ نتائج کو ایک کتاب کی صورت میں منضبط کیا۔ اس کتاب کا نام **مرشد** تھا اور یہ کتاب مفرد ادویات کے خواص پر ایک معیاری تصنیف تھی۔ ابو عبداللہ محمد تمیمی نے ۹۹۰ء کے لگ بھگ وفات پائی۔

احمد بن محمد بن یحییٰ بلادی

طبی سائنس کے محقق عریب بن سعد الکاتب قرطبی نے، جو سپین کی اسلامی ریاست کے دارالحکومت قرطبہ کا رہنے والا تھا '**حاملہ اور بچے کی حفظِ صحت** پر ایک تحقیقی کتاب لکھی تھی۔ جب یہ کتاب مصر میں پہنچی تو وہاں کے ایک دانشور نے جس کا نام احمد بن محمد بن یحییٰ بلادی تھا اسی موضوع پر ایک نئی کتاب تصنیف کی اور جو امور عریب قرطبی کی کتاب میں تشنہ تکمیل رہ گئے تھے، انہیں احمد بلادی نے اپنی کتاب میں تفصیل سے بیان کیا۔

احمد بلادی اپنے زمانے میں مصر کے وزیرِ سلطنت یعقوب بن کلس کی سرکار سے منسلک تھا۔ اس کی وفات ۱۰۰۰ء کے لگ بھگ ہوئی۔

مساویہ مردانی

مساویہ مردانی شمالی عراق کے شہر مردان کا رہنے والا تھا جہاں اس کی ولادت ۹۲۵ء میں ہوئی۔ اس نے بغداد میں طب کی تعلیم حاصل کی اور پھر کئی سال تک وہاں مقیم رہا۔ جب مصر میں فاطمی خلافت قائم ہوئی تو وہ ترک سکونت کر کے وہاں چلا گیا اور دربار خلافت سے منسلک ہو گیا۔ اس نے حاکم کے عہدِ حکومت میں ۱۰۱۵ء میں وفات پائی۔

مساویہ مردانی کا سب سے بڑا کارنامہ طبی فارکوپیا کی تدوین ہے جس کو اس نے سال ہا سال کی تحقیق کے بعد بارہ جلدوں میں مرتب کیا تھا۔ اس عظیم تصنیف میں فارماکوپیا کے موضوع پر اسلامی دور کے سارے علمی سرمایے کو یک جا جمع کر دیا گیا تھا۔ ازمنہ وسطیٰ اور یورپ میں اس کتاب کو بہت مقبولیت حاصل تھی۔ چناں چہ صدیوں تک یہ کتاب اپنے لاطینی ترجمے کے ذریعے یورپ کی تمام بڑی یونی ورسٹیوں میں فارماکوپیا کی درسی کتاب کے طور پر رائج ہے۔

اٹلی کے شہر وینس سے یہ کتاب عربی متن اور لاطینی ترجمے کے ساتھ پہلی مرتبہ ۱۴۷۱ء میں اور دوسری بار ۱۵۴۹ء میں شائع ہوئی۔

ابو القاسم عمار موصلی

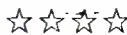
اس کا پورا نام ابو القاسم عمار بن علی موصلی ہے، مگر یورپ میں وہ کینا موصلی (Cana Musali) کے نام سے مشہور ہے جو ابو القاسم موصلی کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔ جیسا کہ اس کے عرف ''موصلی'' سے ظاہر ہے وہ عراق کے شہر موصل کا رہنے والا تھا۔ اسی شہر میں اس کی ولادت ۹۵۰ء کے لگ بھگ ہوئی مگر اس نے اپنی زندگی کا بیشتر زمانہ مصر کے مشہور علم دوست فاطمی خلیفہ حاکم کے دارالسلطنت میں بسر کیا۔ حاکم تختِ خلافت پر ۹۹۶ء میں متمکن ہوا اور ۱۰۲۰ء میں اس نے وفات پائی، اس لیے ابو القاسم خلافت پر ۹۹۶ء میں متمکن ہوا اور ۱۰۲۰ء میں اس نے وفات پائی، اس لیے ابو القاسم موصلی کے قیامِ مصر کا زمانہ بھی یہی ہے۔

ابو القاسم موصلی آنکھ کا سرجن (Eye Surgeon) تھا اور آنکھ کے علاج، بالخصوص موتیا بند کے آپریشن پر اس کی تحقیقات بہت قابلِ قدر تھیں۔ ابو القاسم نے اس موضوع پر ایک کتاب **علاج العین** کے نام سے تصنیف کی۔ اس میں آنکھ کی تمام بیماریوں کا بیان ہے اور ان کے علاج کے طریقے اور دواؤں کے نسخے درج ہیں۔ اس کتاب کا وہ حصہ خاص طور پر اہم ہے جس میں آنکھ کے آپریشن پر مفصل بحث کی گئی ہے اور موتیا بند کے آپریشن کے چھ مختلف طریقے مرقوم ہیں۔

تیرھویں صدی میں اس کتاب کا عبرانی ترجمہ ہوا جس کے ذریعے مغربی دانشور اس کتاب سے متعارف ہوئے۔ ۱۹۰۵ء میں یہ کتاب اصل عربی متن اور جرمن ترجمے کے ساتھ جرمنی کے شہر لیپزگ (Leipzig) مین چھاپی گئی۔

علی بن رضوان مصری

مصر کی فاطمی خلافت کے دور کا ایک طبی محقق ابو الحسن علی بن رضوان بن علی بن جعفر مصری ہے۔ وہ مصر کے دارالسلطنت قاہرہ کے قریب ایک قصبے جزا میں پیدا ہوا۔ قاہرہ میں اس نے اپنی زندگی کے ایام گزارے اور وہیں ۱۰۶۱ء میں وفات پائی۔ اس کی تحقیق کا میدان حفظِ صحت یعنی ہائی جین (Hygiene) تھا۔ اس پر اس نے **فی دفع مضر الابدان** کے نام سے ایک معیاری کتاب تصنیف کی تھی۔ ازمنۂ وسطیٰ میں تو یہ کتاب مغربی علما کی نظروں سے اوجھل رہی لیکن جب انیسویں اور بیسویں صدی میں قدیم عربی کتابوں کے تراجم شائع کرنے کی تحریک شروع ہوئی تو جرمنی میں اس کتاب کا ترجمہ ۱۹۲۳ء میں طبع کیا گیا۔

☆☆☆☆

اٹھائیسواں باب

ابن الہیثم

فاطمی دورِ خلافت کے نام ور سائنس دانوں میں سب سے عظیم شخصیت ابوعلی حسن بن حسین ابن الہیثم کی ہے جو مغرب میں الہیزن (Alhezen) اور مشرق میں ''ابن الہیثم'' کے نام سے مشہور رہے۔

وہ بصرے میں ۹۶۵ء میں پیدا ہوا۔ اسی شہر میں اس نے تعلیم پائی اور پھر ایک مقامی سرکاری دفتر میں اہلکار بن گیا، لیکن یہ ملازمت اس کے لیے محض گزراوقات کا ذریعہ تھی ورنہ اس کو سرکاری نوکری سے کوئی دل چسپی نہ تھی۔ وہ علم وحکمت کا دل دادہ تھا اور اپنے فارغ اوقات ریاضی، طبیعیات، ہیئت اور طب کے مطالعے میں صرف کرتا تھا۔ رفتہ رفتہ اس نے ان علوم میں بڑی دست گاہ پیدا کر لی۔ وہ اب دفتری ملازمت چھوڑ کر کسی شاہی دربار سے منسلک ہونا چاہتا تھا۔ مصر میں اس وقت فاطمی خلیفہ حاکم کا دور دورہ تھا جو ۹۹۶ء میں تختِ خلافت پر متمکن ہوا تھا۔ وہ اعلیٰ علمی مذاق رکھتا تھا اور اس کی علم دوستی کا شہرہ دور دور تک پہنچا ہوا تھا، اس لیے ابن الہیثم اس کے دربار میں اپنی جگہ پیدا کرنے کا خواہش مند تھا۔ مصر زرعی پیداوار کے لحاظ سے ایک بہت زرخیز ملک ہے، لیکن اس کی ساری زرعی دولت کا انحصار دریائے نیل پر ہے جس کے پانی سے سیراب ہو کر اس ملک کی خاک سونا اگلتی ہے، لیکن تمام قدرتی دریاوں کی طرح نیل کا پانی بھی خشک موسم میں کم ہو جاتا ہے جس کے باعث بعض اوقات زراعت کو سخت نقصان پہنچتا ہے۔ ادھر برسات کے موسم میں اس میں کبھی شدت کا سیلاب آ جاتا ہے جو زراعت کے ساتھ ساتھ عوام کے جان و مال کی تباہی کا بھی موجب بن جاتا ہے۔ ابن الہیثم نے دریائے نیل میں پانی کی غیر معمولی کمی یا غیر معمولی زیادتی کو اعتدال پر رکھنے کے لیے ایک منصوبے کا خاکہ بنایا اور اسے فاطمی خلیفہ حاکم کی خدمت میں بھیج دیا۔ ابن الہیثم کا مجوزہ منصوبہ یہ تھا کہ دریائے نیل میں

اسوان کے قریب تین طرف بند باندھ کر ایک ڈیم (Dam) بنایا جائے جس سے دوگونہ فوائد حاصل ہوں گے۔ اوّل برسات کے موسم میں چوں کہ زائد پانی ڈیم میں بھر جائے گا اس لیے دریا میں تباہ کن طغیانی نہیں آئے گی۔ دوم خشک موسم میں جب نیل کے پانی میں عام کمی آ جاتی ہے تو اس ڈیم کے ذخیرہ شدہ پانی سے اس کمی کو پورا کر لیا جائے گا۔

مصر کے فرماں روا حاکم نے جب اس منصوبے کا مطالعہ کیا تو وہ ابن الہیثم کی قابلیت کا معترف ہو گیا اور اس نے اس منصوبے کو عملی جامہ پہنانے کے لیے ابن الہیثم کی خدمات سے فائدہ اٹھانے کا فیصلہ کیا مگر ابن الہیثم خلافتِ عباسیہ کا شہری تھا جو خلافتِ فاطمی کی حریف تھی، اس لیے حاکم کھلم کھلا اسے دعوت نامہ نہیں بھیج سکتا تھا۔ اس نے اپنے ایک افسر کو اس بات پر مامور کیا کہ وہ خفیہ طور پر بصرے جائے اور ابن الہیثم کو شاہی دعوت نامے کے ساتھ زادِ رراہ کے طور پر حاکم کی بھیجی ہوئی نقدی بھی اس کے حوالے کر دے۔ ابن الہیثم اسی دعوت کا منتظر تھا چناں چہ وہ اسے پاتے ہی فوراً مصر کو روانہ ہو گیا۔ جب وہ مصر کے دارالحکومت میں وارد ہوا تو حاکم نے اس کی بہت قدر افزائی کی اور اس کے تجویز کردہ منصوبے کو بروئے کار لانے کے لیے ایک کثیر رقم اور کارکنوں کا ایک بڑا عملہ اس کی تحویل میں دے دیا۔

ابن الہیثم نے اسوان کے گردونواح میں دریائے نیل کا مکمل سروے کیا اور بند باندھنے کے عظیم کام کا جائزہ لیا، لیکن اس کی دوربین نظر نے بھانپ لیا کہ ان تمام وسائل کی مدد سے جو اسے میسر ہیں، اس عظیم کام کا سرانجام پانا ناممکن ہے۔ اب دو صورتیں تھیں، ایک تو یہ کہ وہ اس کام کو شروع کروا دیتا اور سالہا سال کے لیے چیف انجینئر کے پُرشکوہ عہدے پر متمکن رہتا۔ اس طرزِ عمل سے ملکی روپیہ تو کثیر مقدار میں ضائع ہو جاتا، کیوں کہ اس منصوبے کو بالآخر ناکام ہونا تھا، لیکن ایک طویل عرصے کے لیے خود اس کے اقتدار کی گدی محفوظ ہو جاتی اور وہ مدت تک الطافِ خسروانہ کا مورد بنا رہتا۔ دوسری صورت یہ تھی کہ وہ صدقِ دل سے اپنی تجویز کی ناکامی کا اعتراف کر کے اس منصوبے سے دست بردار ہو جاتا اور ایک مطلق العنان شہنشاہ کے غم و غصہ کا شکار بن کر اپنے مستقبل کو تاریک بنا لیتا۔ اس کا ذاتی مفاد اس امر سے وابستہ تھا کہ وہ پہلا راستہ اختیار کرے، لیکن اس کے قومی فرض کا تقاضا تھا کہ وہ دوسرے طرزِ عمل کو اپنائے۔ چناں چہ ایک دیانت دار محبِّ وطن کی طرح اس نے قومی فرض کو ذاتی مفاد پر ترجیح دی اور ایک روز خلیفۂ وقت کے دربار میں حاضر ہو کر اقرار کر لیا کہ اس منصوبے کو کامیابی سے ہم کنار کرنا

میرے بس سے باہر ہے۔ حاکم اس منصوبے کے ساتھ بڑی بڑی امیدیں لگائے ہوئے تھا جو ابن الہیثم کے اس اعتراف شکست سے دفعتاً چکنا چور ہوگئیں۔ اگر چہ اس وقت حاکم نے ابن الہیثم کو کچھ نہیں کہا، لیکن اس کے بشرے سے صاف ظاہر ہوتا تھا کہ ابن الہیثم کے خلاف اس کے دل میں ایک کانٹا مستقل طور پر بیٹھ گیا ہے۔ حاکم نہایت ذی علم ہونے کے باوجود غصیلا مزاج رکھتا تھا اور بعض اوقات معمولی سی خطا پر قتل کا حکم صادر کر دیتا تھا۔ چوں کہ ابن الہیثم چند ماہ کی دربار کی حاضری میں متعدد افراد کو حاکم کے غصے کی بھینٹ چڑھتے دیکھ چکا تھا، اس لیے اس نے اپنی عافیت اسی بات میں سمجھی کہ وہ مصنوعی طور پر اپنے اوپر دیوانگی طاری کر لے، چناں چہ اس نے ایسا ہی کیا۔ اس پر حاکم نے اس کی تمام کتابوں اور آلات کو شاہی توشہ خانے میں شامل کر لیا اور اسے سرکاری پاگل خانے میں بھجوایا۔ حاکم کی وفات ۱۰۲۱ء میں ہوئی اور اس وقت تک ابن الہیثم پاگل خانے میں مقید رہا، لیکن حاکم کے بعد اس نے اپنی مصنوعی دیوانگی کا جامہ اتار دیا اور ایک عالم و زاہد کی زندگی بسر کرنی شروع کر دی۔ فاطمی خلافت میں مصر کی مشہور یونی ورسٹی، جامعہ ازہر، جو ہر دور میں عالمِ اسلام کی ایک ممتاز علمی درس گاہ رہی ہے، قائم ہو چکی تھی۔ اس یونی ورسٹی میں ایک کمرہ ابن الہیثم نے اپنی اقامت کے لیے منتخب کر لیا اور یہاں کی خاموش فضا میں اس نے سائنسی تحقیقات کا آغاز کیا جس کی وجہ سے اس کو اسلامی دور کے نام ور سائنس دانوں کی صف میں جگہ ملی۔

ابن الہیثم اب درباری زندگی سے دل برداشتہ ہو چکا تھا اس لیے اس نے کوئی سرکاری عہدہ قبول نہ کیا۔ اپنی گزران کے لیے اس نے یہ دستور بنالیا تھا کہ ریاضی اور ہیئت کی تین مشہور کتابیں یعنی اقلیدس، متوسطات اور مجسطی کی کتابت اپنے ہاتھ سے سال میں ایک بار کرتا تھا اور جو تین کتابیں اس طریقے سے تیار ہوتی تھیں انہیں شائقینِ علم کے ہاتھ ۵۰ دینار مصری میں فی کتاب کے حساب سے کل ۱۵۰ دینار میں فروخت کر دیتا تھا۔ یہ ۱۵۰ دینار اس کے سال بھر کے اخراجات کے لیے کافی تھے۔ وہ طب کے اصول اور عمل سے بخوبی واقف تھا اور اس نے باقاعدہ طور پر اس فن کی تعلیم حاصل کی تھی، لیکن اس نے کبھی طب کو اپنا ذریعہ معاش نہیں بنایا۔ دراصل وہ سائنسی تحقیقات سے اتنا گہرا شغف رکھتا تھا کہ اس کی توجہ کسی اور جانب منعطف ہی نہیں ہوتی تھی۔ ۱۰۲۱ء سے لے کر، جب وہ پاگل خانے سے باہر آیا تھا، ۱۰۴۳ء تک، جب اس کا انتقال ہوا۔ اس نے ۲۲ سال کی یہ تمام مدت سائنسی تحقیقات میں

صرف کر دی جس کا نتیجہ سائنس کی ایک اعلیٰ درجے کی تصنیف **کتاب المناظر** کی صورت میں نکلا۔ **کتاب المناظر**، ابن الہیثم کا شاہ کار ہے اور یہ طبیعیات کی ایک مشہور شاخ روشنی پر دنیا میں پہلی جامع کتاب ہے۔

اس کتاب میں ابن الہیثم سب سے پہلے روشنی کی ماہیت پر بحث کرتا ہے اور اسے توانائی کی ایک قسم بتاتا ہے جو حرارتی توانائی کے مشابہ ہے اس کی دلیل یہ ہے کہ سورج کی کرنوں میں روشنی اور حرارت کے اثر ساتھ ساتھ پائے جاتے ہیں اور یہی صورت آگ یا چراغ کے شعلے کی ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ روشنی اور حرارت کی نوعیت ایک ہے۔

روشنی کی ماہیت بیان کرنے کے بعد وہ نور افشاں جسم اور بے نور جسم کے فرق کی وضاحت کرتا ہے۔ نور افشاں (Luminous) وہ جسم ہے جو خود روشنی دیتا ہو۔ ایسے اجسام کی مثال میں وہ سورج، چاند، ستاروں اور چراغ کا نام لیتا ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اسے چاند کے بذاتِ خود بے نور ہونے کا علم نہیں تھا۔

روشنی جن اشیا پر پڑتی ہے ان کی وہ تین قسمیں بیان کرتا ہے (۱) شفاف (۲) نیم شفاف (۳) غیر شفاف۔ ان میں سے شفاف (Transparent) وہ شے ہے جس میں سے روشنی آسانی سے گزر جاتی ہے اور اس میں سے دوسری طرف کے اجسام بخوبی نظر آ جاتے ہیں۔ شفاف اشیا کی وہ تین مثالیں بیان کرتا ہے (۱) ہوا (۲) پانی اور (۳) شیشہ۔ نیم شفاف (Translucent) اس کے نزدیک وہ شے ہے جس میں سے روشنی کچھ گزر جائے اور کچھ رک جائے۔ اس کی مثال وہ باریک کپڑے کی بتاتا ہے جس کے دھاگوں سے روشنی رک جاتی ہے۔ مگر دھاگوں کے درمیانی سوراخوں میں سے روشنی گزر جاتی ہے۔ آج کل ہم نیم شفاف شے کی مثال عموماً رگڑے ہوئے شیشے (Ground Glass) کی دیتے ہیں، لیکن شیشے کی اس خاص قسم کا غالباً اسے علم نہیں تھا۔ غیر شفاف (Opaque) شے کی تعریف وہ یوں کرتا ہے کہ جس شے میں سے روشنی بالکل نہ گزر سکے اور دوسری طرف کا کوئی جسم اس میں سے بالکل نظر نہ آئے وہ غیر شفاف ہوتی ہے۔

روشنی کی شعاع کی وہ نہایت صحیح تعریف کرتا ہے اور اسے روشنی کا ایسا راستہ بیان کرتا ہے جو ایک خط کی صورت میں ہو۔ اس کے بعد وہ روشنی کی اشاعت کے متعلق یہ درست نتیجہ نکالتا ہے کہ روشنی کی شعاع ایک واسطے میں ہمیشہ خطِ مستقیم میں چلتی ہے۔ یہ روشنی کی ذاتی خاصیت ہے

جس کا اس کے واسطے (Medium) پر انحصار نہیں ہے یعنی روشنی کا واسطہ خواہ کچھ بھی ہو وہ اس واسطے کے اندر ہمیشہ خطوط مستقیم ہی میں فاصلہ طے کرتی ہے۔

ابن الہیثم سوئی چھید کیمرے (Pinhole Camera) کے اصول کا دریافت کنندہ ہے جسے وہ ''ثقبالہ'' لکھتا ہے، کیوں کہ عربی میں ''ثقب'' بہت باریک چھید کو کہتے ہیں جیسا کہ ایک سوئی سے بنایا جاتا ہے۔

وہ صاف طور پر بیان کرتا ہے کہ اگر کسی منور جسم سے آنے والی شعاعوں کو ایک باریک چھید، یعنی ثقب میں سے گزرنے دیا جائے تو اس کی دوسری طرف رکھے ہوئے پردے پر اس منور جسم کا ایک الٹا عکس نمایاں ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد وہ اس تجربے کی تفصیل دیتا ہے جس میں اس نے اس طریقے سے فی الواقع ایک شمع کا الٹا عکس پردے پر لیا تھا۔

روشنی میں مختلف چیزیں آنکھ کو کیونکر نظر آتی ہیں؟ اس کے متعلق یونانی حکما کی رائے یہ تھی کہ جب کسی اندھیرے کمرے میں چراغ روشن کیا جاتا ہے تو آنکھ میں سے نظر کی کرنیں نکلتی ہیں۔ یہ کرنیں جس شے پر پڑتی ہیں وہ شے آنکھ کو نظر آ جاتی ہے۔ یہ نظریہ صدیوں تک علمی دنیا کے مسلّمات میں شامل رہا۔ چناں چہ یونانی دور کے بعد اسلامی دور کے اکثر دانش ور بھی اس کی صحت پر یقین رکھتے رہے، لیکن ابن الہیثم نے اس نظریے کو غلط ٹھہرایا اور اس کی بجائے ایک نیا نظریہ پیش کیا جو موجودہ زمانے کے نظریے کے عین مطابق ہے۔ ابن الہیثم لکھتا ہے کہ روشنی کی موجودگی میں آنکھ سے کسی قسم کی ''نظر کی کرنیں'' باہر نہیں نکلتیں اور نہ ایسی کرنوں کا کوئی وجود ہے، بلکہ حقیقت یہ ہے کہ جب روشنی کسی جسم پر پڑتی ہے تو روشنی کی کچھ شعاعیں اس جسم کی مختلف سطحوں سے پلٹ کر فضا میں پھیل جاتی ہیں۔ ان میں سے بعض شعاعیں دیکھنے والے کی آنکھ میں داخل ہو جاتی ہیں جن کے باعث وہ شے آنکھ کو نظر آنے لگتی ہے۔

روشنی کے انعکاس کے دو قانون جو موجودہ زمانے میں ''روشنی'' کی ہر کتاب میں درج ہوتے ہیں، ان کو دریافت کرنے اور تجربے کے ذریعے ان کا ثبوت بہم پہنچانے کا سہرا ابن الہیثم کے سر ہے۔ ان میں سے پہلا قانون یہ ہے کہ شعاع واقع (Incidenty ray) عمودی خط (Normal) اور شعاع منعکس (Reflected ray) تینوں ایک سطح میں پائے جاتے ہیں۔ دوسرا قانون یہ ہے کہ زاویۂ وقوع (Angle of Incidence) اور زاویۂ انعکاس (Angle of reflection) آپس میں برابر ہوتے ہیں۔ ابن الہیثم نے ان قوانین کو

ایک قدرتی طریقے سے ثابت کیا۔ اس نے ایک کمرے میں بند کھڑی میں جس پر دھوپ پڑ رہی تھی، ایک روزن نکالا جس میں سے سورج کی شعاعیں ایک پنسل کی صورت میں اندر آنے لگیں۔ اب اس نے کمرے کے تمام دروازوں، کھڑکیوں، اور روشن دانوں کو بند کر کے مصنوعی اندھیرا کر لیا جس کی وجہ سے روشنی کی مذکورہ پنسل زیادہ نمایاں دکھائی دیتی تھی اور فرش پر جہاں وہ پڑ رہی تھی اور روشنی کا نشان نظر آ رہا تھا، اس جگہ فرش پر اس نے ایک چپٹا آئینہ رکھ دیا تو روشنی کی یہ پنسل آئنے کی سطح سے منعکس ہو کر دوسری طرف کو ایک منعکس پنسل کی صورت میں جانے لگی۔ آئنے کی سطح پر جہاں روشنی کی دونوں پنسلیں ایک دوسرے سے ملتی تھیں اور وہاں پر ایک سلائی عموداً کھڑی کر دی تو اسے معلوم ہوا کہ روشنی کی دونوں پنسلیں عمودی سلائی کے ساتھ ایک ہی سطح میں ہیں، نیز جو زاویہ روشنی کی پہلی پنسل اور عمودی سلائی کے درمیان بنتا ہے وہ اس زاویے کے برابر ہے جو روشنی کی دوسری یعنی منعکس پنسل اور عمودی سلائی کے درمیان بن رہا ہے۔ اس سادہ اور قدرتی طریقے سے ابن الہیثم نے انعکاسِ روشنی کے دونوں قوانین کے لیے ثبوت بہم پہنچا لیا۔

ابن الہیثم روشنی کے انعطاف سے بخوبی واقف تھا۔ چناں چہ وہ بیان کرتا ہے کہ جب روشنی کی شعاع ایک واسطے (Medium) مثلاً ہوا میں سے ایک دوسرے واسطے مثلاً پانی میں داخل ہوتی ہے تو وہ اپنے پہلے راستے سے ایک طرف کو پھر جاتی ہے۔ انعطافِ روشنی کے اس سلسلے میں وہ زاویۂ وقوع (Angle of Incidence) اور زاویہ انعطاف (Angle of refrection) کی یوں تعریف کرتا ہے کہ زاویۂ وقوع وہ زاویہ ہے جسے شعاع واقع ہوا میں عمودی خط کے ساتھ بناتی ہے اور زاویۂ انعطاف وہ زاویہ ہے جسے شعاع منعطف پانی کے اندر اسی عمودی خط کے ساتھ بناتی ہے۔ ان دونوں شعاعوں اور عمودی خط کے متعلق وہ لکھتا ہے کہ یہ تینوں ایک ہی سطح میں پائے جاتے ہیں اور اس طرح وہ انعطافِ روشنی کا پہلا قانون معلوم کر لیتا ہے۔

ہوا کے اندر زاویۂ وقوع اور پانی کے اندر زاویہ انعطاف کی مقداروں کے متعلق وہ مندرجہ ذیل تصریحات کرتا ہے:

۱۔ ہوا کے اندر زاویۂ وقوع پانی کے اندر زاویۂ انعطاف سے ہمیشہ بڑا ہوتا ہے۔

۲۔ جب زاویۂ وقوع بہت بڑا نہ ہو، مثلاً ۵ یا ۱۰ یا ۱۵ یا ۲۰ ڈگری کا ہو تو زاویۂ وقوع اور زاویۂ انعطاف کی باہمی نسبت برابر رہتی ہے اور اس کی قیمت ۱ کے لگ بھگ ہوتی

۳۔ اگر یہ زاویۂ وقوع بڑا مثلاً ۵۰ یا ۶۰ یا ۷۰ کا ہو تو پھر زاویۂ وقوع اور اس کے مقابل میں زاویۂ انعطاف کی باہمی نسبت ۱/۲ ا کے برابر نہیں رہتی۔

ابن الہیثم سے پہلے مسلم ریاضی دان زاویوں کی جیب کے نقشے (Sine tables) کئی درجے اعشاریہ تک صحیح بنا چکے تھے۔ اگر کہیں ابن الہیثم زاویہ وقوع اور زاویۂ انعطاف کی نسبت نکالنے کی بجائے ان کی جیبوں کی نسبت نکالتا تو اسے معلوم ہو جاتا کہ زاویۂ وقوع خواہ بڑا ہو (یعنی ۵۰ یا ۶۰ یا ۷۰ یا ۸۰ درجے کا ہو) اور خواہ چھوٹا ہو (یعنی ۴۰ یا ۳۰ یا ۲۰ یا ۱۰ درجے کا ہو) ہر حالت میں اس کی جیب اور اس کے مقابل کے زاویۂ انعطاف کی جیب کی باہمی نسبت ہوا اور پانی کے لیے ۱/۳ ا ہی رہتی ہے۔ اس صورت میں انعطافِ روشنی کے دوسرے قانون کی مکمل دریافت کا سہرا بھی ابن الہیثم ہی کے سر ہوتا، لیکن زاویوں کی جیبوں کی نسبت لینے کا خیال اسے نہ سوجھا، اس لیے اگرچہ انعطاف روشنی کے دوسرے قانون کے متعلق اس نے جزوی طور پر جو باتیں دریافت کیں وہ صحیح تھیں لیکن یہ قانون مکمل صورت میں وہ بیان نہیں کر سکا۔ اسے موجودہ شکل میں ہالینڈ کے ایک سائنس دان سیل (Snell) نے سترھویں صدی میں دریافت کیا۔

ابن الہیثم کا شان دار کارنامہ مدوّر آئینوں (Spherical mirrors) کے متعلق تحقیقات ہے۔ چناں چہ وہ بیان کرتا ہے کہ جب روشنی کی متوازی شعاعیں ایک مقعر آئینے (Concave mirror) پر پڑتی ہیں تو وہ منعکس ہو کر ایک خاص نقطے میں سے جس کو ''ماسکہ'' کہتے ہیں گزرتی ہیں۔ مقعرّ آئینے میں نقطہ ماسکہ سے پرے اگر ایک روشن جسم رکھا جائے تو اس کا ایک الٹا عکس مقعرّ آئینے کے سامنے بنتا ہے جسے پردے پر لیا جا سکتا ہے۔ ابن الہیثم نے شعاعوں کے خطوط کھینچ کھینچ کر مقعرّ آئینے میں کسی جسم کے عکس بننے کی وضاحت کی ہے اور اس کی کتاب میں ایسی کئی اشکال نظر آتی ہیں۔

مقعرّ آئینے کے بعد اس نے مکافی آئینے (Parabolic mirror) کا بھی ذکر کیا ہے اور اس میں شعاعوں کے منعکس ہونے اور منور جسم کے عکس بننے کی تفصیل بیان کی ہے۔

کتاب المناظر کا سب سے شان دار باب ''آنکھ'' پر ہے جس میں آنکھ کے مختلف حصوں کی تشریح کی گئی ہے۔ اس باب کا ایک اقتباس ملاحظہ کیجیے:

''آنکھ چہرے پر بصارت کا آلہ ہے جس کی مدد سے خارجی چیزیں انسان

کو نظر آتی ہیں۔ آنکھ کا بیرونی طبق ایک دبیز پردے کی صورت میں ہوتا ہے جسے ''صلبیہ'' (Sclerotic) کہتے ہیں۔ اس پردے کا سامنے کا حصہ شفاف ہوتا ہے جسے قرنیا (Cornea) کا نام دیا گیا ہے۔ صلبیہ کے اندر ایک جھلی چڑھی ہوتی ہے جو ''مشیمیہ'' (Choroid) کہلاتی ہے۔ اس کے سامنے کے حصے کو جو حسب ضرورت پھیلتا یا سکڑتا رہتا ہے۔ ''عنبیہ'' (Iris) کہتے ہیں۔ عنبیہ کے پیچھے آنکھ کا ''عدسہ'' (Lens) پایا جاتا ہے۔ عدسے کی سیدھ میں آنکھ کی پچھلی طرف اس کا تیسرا پردہ موجود ہوتا ہے جسے ''شبکیہ'' (Retina) کہتے ہیں۔ شبکیہ کے ساتھ عصب بصارت (Optic Nerve) ملحق ہوتا ہے۔ قرنیہ اور عدسے کے درمیان ایک رطوبت بھری ہوتی ہے جو ''رطوبتِ مائیہ'' (Aquous humour) کہلاتی ہے۔ اسی طرح عدسے اور صلبیے کے درمیان ایک اور رطوبت موجود ہوتی ہے جسے ''رطوبتِ زجاجیہ'' (Vitreous humour) کہتے ہیں۔''

ابن الہیثم نے آنکھ کی جو تشریح دی ہے وہ موجودہ زمانے کی تحقیقات کے مطابق بالکل صحیح اور مکمل ہے۔ آنکھ کے مختلف حصوں کے لاطینی نام جو آج کل انگریزی کی طبعیات کی کتابوں میں پائے جاتے ہیں۔ بیش تر ان ناموں کے لفظی تراجم ہیں جنھیں ابن الہیثم نے اپنی عربی کی **کتاب المناظر** میں استعمال کیا۔ مثال کے طور پر آنکھ کے لینز (Lens) کا جب ابن الہیثم نے مشاہدہ کیا تو اس کی سطح دونوں طرف سے ابھری ہوئی ہونے کے باعث مسور کے دانے کے مشابہ تھی۔ چوں کہ مسور کو عربی زبان میں ''عدس'' کہتے ہیں اس لیے ابن الہیثم نے اس کا نام ''عدسہ'' رکھ دیا۔ جب ازمنۂ وسطیٰ میں **کتاب المناظر** کا ترجمہ لاطینی میں ہوا تو چوں کہ مسور کو لاطینی میں لنٹل (Lentil) کہتے ہیں اس لیے جس طرح مسور کے عربی مترادف عدس سے ابن الہیثم نے ''عدسہ'' کی اصطلاح وضع کر لی تھی، اسی طرح مسور کے لاطینی مترادف (Lentil) سے کتاب المناظر کے مترجموں نے "Lens" کی اصطلاح بنالی۔ آج یہ اصطلاح ہر خاص و عام کی زبان پر ہے مگر ان میں سے بہت کم اس بات سے واقف ہیں کہ یہ ایک مسلم نام ور سائنس دان ابن الہیثم کی وضع کردہ عربی اصطلاح کا لاطینی چربہ ہے۔

اُنتیسواں باب

سجستانی، ناتلی، مسیحی اور منصور بن عراق

احمد سجستانی

ہیئت میں مسلم سائنس دانوں کی حیرت انگیز ترقیوں کے باوجود ان پر قدیم یونانی ہیئت دان بطلیموس(Ptolemy) کا اثر اتنا غالب تھا کہ وہ زمین کو ساکن اور دیگر اجرام فلکی مثلاً سورج، چاند، ستاروں کو اس کے گرد گرداں مانتے تھے۔ اہلِ مغرب کی تصریحات کے مطابق کوپرنیکس(Copernicus) پہلا سائنس دان ہے جس نے سولھویں صدی میں گردش زمین کے نظریے کو بیان کیا، لیکن اسلامی دور میں کوپرنیکس سے چھ صدی پہلے ایک مسلم سائنس دان ابوسعید احمد بن محمد بن عبدالجلیل سجستانی ایسا گزرا ہے جس نے گردشِ زمین کے نظریے کو نہ صرف بالصراحت بیان کیا، بلکہ کرۂ ارض کی حرکت کو تسلیم کر کے ہیئت کے مسائل استخراج کیے۔ یہ ایک نیا کام تھا جس کی نظیر پہلے موجود نہ تھی۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ ہیئت میں احمد سجستانی کی مہارت کتنی بڑھی ہوئی ہوگی۔

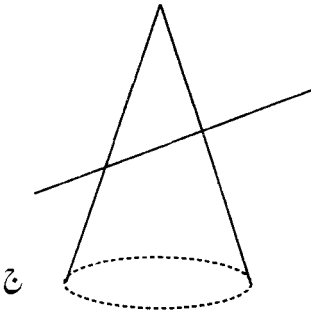
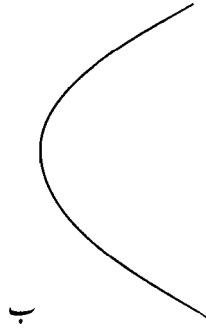
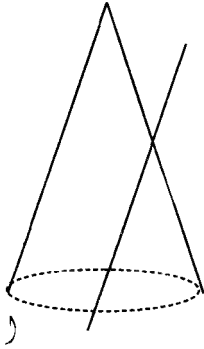
احمد سجستانی ریاضی میں بھی ایک محقق کا درجہ رکھتا تھا۔ ریاضی کی ایک شاخ ''قطع مخروطی'' ہے جسے انگریزی میں Conic Section کہتے ہیں۔ احمد سجستانی نے اس شاخ پر قابلِ قدر تحقیقات کی تھیں۔

مخروط اس مجسمے کو کہتے ہیں جو نیچے سے زیادہ گول ہوتا ہے مگر اوپر جاتے ہوئے اس کی گولائی کم ہوتی جاتی ہے، یہاں تک کہ سب سے اوپر کے سرے پر اس کی ایک نوک رہ جاتی ہے، اس لحاظ سے اس کی شکل گاجر کے مشابہ ہوتی ہے۔

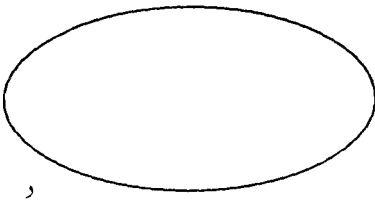
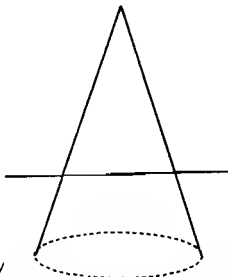
مخروط شکل کی چند گاجریں لو اور چاقو کے ذریعے سے مختلف طریقوں سے ان کے قطعے کاٹو۔

سب سے پہلے ایک مخروط گاجر کو اس طرح کاٹو کہ کاٹے جانے والی سطح اس کے ایک

ا

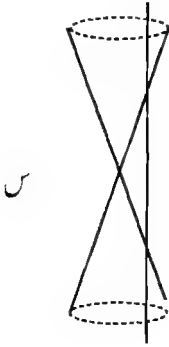
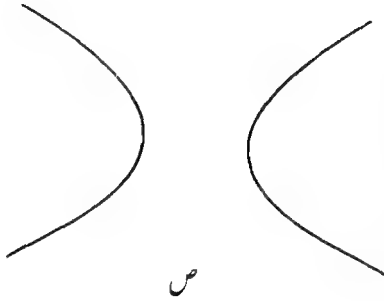
ب

پہلو کے بالکل متوازی ہو۔ اس طرح مخروط کا جو قطعہ حاصل ہوگا اس کی شکل اوپر دی ہوئی (شکل ب) کی طرح ہوگی۔ اسے قطعہ مخروطی مکافی یا محض قطع مکافی کہتے ہیں انگریزی میں اس کا نام پیرابولا (Parabola) ہے۔

ج

اب مخروط گاجر کو اس طرح کاٹو کہ کاٹی جانے والی سطح دونوں مخالف اطراف کو آڑے طور پر قطع کرے۔ اس طرح سے مخروط کا جو قطعہ حاصل ہوگا اس کی شکل بیضوی ہوگی (شکل د)۔ اسے قطع مخروطی ناقص یا قطع ناقص کہتے ہیں۔ انگریزی میں اس کا نام ایلپس (Ellipse) ہے۔

د

مندرجہ بالا طریقے میں اگر کاٹی جانے والی سطح دونوں مخالف اطراف کو آڑے طور پر کاٹنے کی بجائے قاعدے کے متوازی کاٹے تو اس طرح سے مخروط کا جو قطع حاصل ہوتا ہے

ر

وہ دائرے کی شکل کا ہوتا ہے۔(شکل ل) اس لحاظ سے دائرے (Circle) کو قطع نقص (Ellipse) کی ایک خاص صورت سمجھا جاتا ہے۔

س

اب دو مخروط گاجریں لو جن کے نوک دار سرے ملے ہوئے ہوں اور ان کو اس طرح کاٹو کہ کاٹی جانے والی سطح ایک ہی پہلو کے دونوں اطراف کو قطع کرے۔ اس طرح سے مخروطوں کا جو قطع کرے۔ اس طرح سے مخروطوں کا جو قطع حاصل ہوگا اس کی شکل ایسی ہوگی جیسی نیچے دی ہوئی ہے۔

اسے قطع مخروطی زائد یا محض قطع زائد کہتے ہیں۔ انگریزی میں اس کا نام ہائی پربولا (Hyperbola) ہے۔ یہ تمام قطعات یعنی قطع مکافی (Parabla)، قطع ناقص (ellipse) اور قطع زائد (Hyperbola) چوں کہ مخروط کو مختلف طریقوں سے کاٹنے سے پیدا کیے جا سکتے ہیں۔ اس لیے ان کو قطعاتِ مخروطی (Conic section) کہتے ہیں اور ریاضی کی وہ شاخ جو ان قطعات سے متعلق ہے وہ بھی اسی نام سے موسوم ہے۔

ص

احمد بنتانی نے ریاضی کی اس شاخ میں بہت قابلِ قدر کام کیا تھا اور اس کے بہت سے مسائل کو حل کیا تھا۔

قدیم زمانے سے ریاضی کے عالم زاویے کی ہندسوی تثلیث (یعنی جیومیٹری کے ذریعے اس کو تین مساوی حصوں میں تقسیم کرنے) کے مسئلے کو حل کرنے میں سرگرداں تھے، مگر اس

میں انہیں کامیابی نہیں ہوتی تھی۔ زاویے کی تنصیف، یعنی دو حصوں میں تقسیم، تو بہت آسانی سے ہو جاتی ہے۔ زاویے کی دوہری تصنیف کر کے اسے چار حصوں میں بھی تقسیم کیا جا سکتا ہے، لیکن زاویے کو تین حصوں میں تقسیم کرنا جیومیٹری کے عام طریقوں سے بے حد مشکل بلکہ ناممکن نظر آتا تھا۔ احمد سجستانی کا کمال یہ ہے کہ اس نے اس ناممکن کو ممکن بنا دیا۔ اس مقصد کے لیے اس نے جیومیٹری کی شاخ قطعاتِ مخروطی (Conic section) سے مدد لی اور ایک مساوی قطع زائد (Eqiulateral Hyperbola) کے ساتھ ایک دائرے کا تقاطع کر کے اس مشکل مسئلے کو حل کر دیا۔ ریاضی کی تاریخ میں یہ ایک عدیم النظیر کارنامہ ہے جو اس مسلم ریاضی دان کی دماغی کاوش سے سرانجام پایا۔

احمد جلیل سجستانی کی ولادت ۹۵۱ء میں ہوئی اور اس نے ۱۰۲۴ء میں انتقال کیا۔ انتقال کے وقت اس کی عمر ۷۳ سال تھی۔

حسین ناتلی

دسویں صدی کے آخر میں خراسان پر ایک امیر، ابوالحسن محمد بن ابراہیم بن سیم جور کی حکومت تھی۔ ۹۸۷ء میں اس کے انتقال کے بعد اس کا بیٹا ابوعلی سیم جوری اس کا جانشین ہوا۔ وہ علومِ حکمیہ کے ایک فاضل استاد کا مربی تھا جس کا نام ابوعبداللہ حسین بن ابراہیم بن حسن بن خورشید ناتلی ہے۔ یہ شخص فلسفہ، طب، ریاضی اور طبیعیات میں دست گاہ رکھتا تھا۔ اس نے ان علوم کی متعدد کتب یونانی سے عربی زبان میں ترجمہ کیں اور پھر اپنی تحقیق سے علوم حکمیہ پر ایک ضخیم کتاب تصنیف کی۔ اس کتاب کو اس نے اپنے مربیّ ابوعلی سیم جوری کے نام سے معنون کیا۔

ابوعلی سیم جوری کا پورا عہدِ حکمرانی جنگ کی حالت میں گزرا جس میں کبھی فتح و نصرت اس کے قدم چومتی تھی اور کبھی شکست خوردہ ہو کر اسے جنگلوں کی خاک چھاننی پڑتی تھی۔ بالآخر جب وہ بخارا میں اپنے دشمنوں کے ہاتھوں قتل ہو گیا تو ابوعبداللہ ناتلی نے اپنے اس مربیّ کی شفقت سے محروم ہو کر بلخ کی راہ لی۔ یہاں اس کی ملاقات اسلامی دور کے نام ور طبیب بوعلی سینا کے والد اسماعیل سے ہوئی جو بلخ میں ایک ممتاز سرکاری عہدے پر فائز تھا۔ بوعلی سینا کی عمر اس وقت پندرہ سولہ برس کی تھی اور اس کے والد کو اپنے اس ہونہار فرزند کے لیے ایسے اتالیق کی ضرورت تھی جو اسے فلسفہ، ریاضی اور طبیعیات کی تعلیم دے سکے۔ جب اسماعیل نے ان علوم کے

ایک فاضل یعنی عبداللہ ناتلی کی آمد کی خبر سنی تو اس نے ناتلی کو اپنے گھر میں بڑے احترام سے ٹھہرایا اور اسے بوعلی سینا کا اتالیق مقرر کیا۔ اس طرح عبداللہ ناتلی کو بوعلی سینا جیسے یگانۂ روزگار کے استاد ہونے کا فخر حاصل ہے۔

ابوسہل مسیحی

جس زمانے میں محمود غزنوی ایک طرف ایران و توران اور دوسری طرف پاک و ہند میں اپنی فتح و نصرت کے جھنڈے گاڑ رہا تھا، دور شمال میں خوارزم کے بادشاہ کی قدر شناسی سے وہاں چند فضلا، جو اس عہد میں بلاشبہ یگانۂ روزگار تھے اکٹھے ہو گئے تھے۔ ان میں ایک دانشور ابوسہل عیسیٰ بن یحییٰ مسیحی اور دوسرا اس کا شاگرد اور دوست بوعلی سینا تھا۔ محمود غزنوی نے خوارزم کے بادشاہ کی معرفت ان کو غزنی آنے کی دعوت دی لیکن انہوں نے محمود غزنوی کے تعصب کے بعض افسانے سن رکھے تھے۔ اس لیے وہ غزنی جانا نہیں چاہتے تھے۔ مگر چوں کہ شاہ خوارزم محمود سے قرابت رکھتا تھا، اور کچھ تو اس قرابت کے سبب مگر زیادہ تر محمود کے جلال سے خائف ہو کر وہ محمود کی خواہش کی بجا آوری ایک فرض جانتا تھا، اس لیے محمود کی دعوت کو رد کرنے کے بعد ابوسہل مسیحی اور بوعلی سینا کا خوارزم میں ٹھہرے رہنا بھی ناممکن تھا، چناں چہ ان دونوں نے خوارزم سے ترکِ سکونت کا فیصلہ کیا اور ایک روز چپکے سے ایران کی طرف راہ فرار اختیار کی۔ راستے میں ایک وسیع صحرا پڑتا تھا جس میں وہ راستہ بھول گئے۔ چناں چہ ابوسہل مسیحی نے تو بھوک پیاس کی شدت اور سفر کی تکان سے نڈھال ہو کر بالآخر اپنی جان جاں آفریں کے سپرد کی مگر بوعلی سینا، جو اس کی نسبت جوان سال تھا سفر کی صعوبتیں برداشت کرنے میں سخت جان نکلا اور اس دشت سے نکلنے میں کامیاب ہو گیا۔

ابوسہل مسیحی جرجان کا رہنے والا تھا جو بحیرۂ کیسپین کے مشرق کی طرف کا علاقہ ہے۔ وہ طب میں ماہرِ کامل تھا اور اسے بوعلی سینا جیسے بے مثل حکیم کے استاد ہونے کا شرف حاصل تھا۔ طبی سائنس میں اس کا قابلِ قدر کارنامہ یہ ہے کہ اس نے اس فن کا ایک ضخیم انسائیکلو پیڈیا مرتب کیا جسے ''نمونہ'' قرار دے کر بوعلی سینا نے اپنی شہرہ آفاق کتاب **قانون** لکھی۔

اس ضخیم طبی انسائیکلو پیڈیا کے علاوہ اس نے بعض طبی رسالے بھی تحریر کیے جن میں سے ایک رسالہ **خسرہ** پر ایک **طاعون** پر اور ایک **نبض** پر تھا۔

ابوسہل مسیحی کا سالِ ولادت ۹۶۰ء ہے۔ اس کو اپنی عمرِ عزیز کی صرف چالیس بہاریں دیکھنی نصیب ہوئیں۔ اس کی موت کا واقعہ جس کی تفصیل اوپر گزر چکی ہے ۱۰۰۰ء میں پیش آیا تھا۔

منصور بن علی بن عراق

دسویں صدی کے وسط میں خوارزم کی نیم آزاد ریاست پر احمد بن محمد بن عراق کی حکومت تھی۔ اسی شاہی خاندان کا ایک فرد منصور بن علی بن عراق تھا جو خوارزم کے فرماں روا، یعنی احمد بن محمد بن عراق مذکور کا چچا زاد بھائی تھا، مگر منصور بن علی بن عراق کو حکومت یا سیاست سے کوئی لگاؤ نہ تھا۔ وہ علم کے میدان کا شہسوار تھا۔ ریاضی اور ہیئت سے اس کو خاص شغف تھا اور ان علوم میں اس نے اتنا کمال پیدا کیا تھا کہ البیرونی جیسا فاضلِ روزگار، جس کا شمار اسلامی دور کے عظیم ترین سائنس دانوں میں ہوتا ہے، اس کی لیاقت کا لوہا مانتا ہے اور اپنی تصنیفات میں اسے ''استاذی'' یعنی میرے استاد کے لقب سے یاد کرتا ہے۔ ٹرگنومیٹری میں کروی مثلث کے متعلق مسئلہ جیب (Sine theorem) اس کی دماغی کاوش کا نتیجہ تھا۔ چناں چہ تیرھویں صدی کا ایک مشہور محقق نصیر الدین طوسی، جو تاریخ میں محقق طوسی کے نام سے مشہور ہے، اپنی ایک کتاب **شکل الاقطاع** میں رقم طراز ہے کہ کروی مثلوں میں مسئلہ جیب کی دریافت کا فخر امیر ابونصر منصور بن علی بن عراق کو حاصل ہے، اگرچہ ابالوفا بوزجانی اور ابومحمود حامد خجندی بھی اس میں اولیت کے مدعی ہیں۔ چوں کہ یہ تینوں فضلا ایک ہی صدی میں گزرے ہیں اور تینوں کو ریاضی میں دست گاہ کامل حاصل تھی اس لیے یہ عین ممکن ہے کہ ان میں سے ہر ایک نے اپنے اپنے طور پر اس مسئلے کا انکشاف کیا ہو۔ بہرکیف اس امر میں شک نہیں ہے کہ یہ انکشاف ریاضی کی تاریخ میں ایک بہت بڑا کارنامہ ہے۔ منصور بن علی نے ۱۰۱۰ء کے لگ بھگ وفات پائی۔ ریاضی اور ہیئت میں اس نے خاص اپنی تحقیقات سے متعدد رسالے اور کتابچے تالیف کیے تھے مگر وہ قریباً سب کے سب دست بردِ زمانہ سے ضائع ہوگئے۔ صرف اس کا ایک رسالہ جس کا نام **رسالہ ابونصرو ابوریحان فی جدول الدقایق** ہے، بوڈلین لائبریری میں محفوظ ہے اور ایک فاضل استاد اور اس کے نام ور شاگرد کی مشترکہ علمی یادگار ہے۔

☆☆☆☆

تیسواں باب

البیرونی

خوارزم کے تاریخی شہر کے مضافات میں ایک قریہ ''بیرون'' واقع ہے جسے دور اسلامی کے جامعِ صفات سائنس دان ابو ریحان محمد بن احمد البیرونی کے مولد ہونے کا شرف حاصل ہے۔ اس کی ولادت کے وقت جو ۴ ستمبر ۹۷۳ء کو ہوئی، خوارزم کی ریاست پر احمد بن محمد بن عراق حکمران تھا جس کا خاندان اپنے قریبی مورث عراق کی نسبت سے آلِ عراق کہلاتا تھا۔ اس کا چچا زاد بھائی ابونصر منصور بن علی بن عراق علمی مذاق رکھتا تھا اور علوم ریاضی و ہیئت کا بہت بڑا ماہر تھا۔ اس نے البیرونی کو اپنے سایۂ عاطفت میں لیا اور اس کو تعلیم کے حصول میں ہر ممکن سہولتیں بہم پہنچائیں۔ چناں چہ البیرونی اپنی تصانیف میں منصور بن علی بن عراق کو ''استاذی'' کے لقب سے یاد کرتا ہے اور اس کا نام عقیدت واحترام کے ساتھ لیتا ہے۔

احمد بن محمد بن عراق کے وفات کے بعد اس کا بیٹا ابوعبداللہ محمد بن احمد تختِ حکومت پر بیٹھا۔ اس کے زمانے میں خوارزم کا علاقہ دو حکومتوں میں تقسیم ہو گیا اور شمالی حصے پر جس کا دارالحکومت گرگانج تھا ایک اور دعویدار حکومت مامون بن محمد نے قبضہ کر لیا۔ باقی علاقہ البتہ ابوعبداللہ محمد بن احمد کے زیرِ نگیں رہا، جس کا دارالحکومت کاث تھا۔ کچھ عرصے کے بعد ان دونوں فرماں رواؤں میں ایک جنگ ہوئی جس میں ابوعبداللہ قتل ہوا اور خوارزم کا سارا علاقہ مامون بن محمد کے ہاتھ آ گیا۔ یہ ۹۹۵ء کا واقعہ ہے۔ اس تاریخ سے خوارزم پر آلِ عراق کی حکومت ہمیشہ کے لیے ختم ہو گئی اور مامون شاہیوں کا دور شروع ہوا۔

البیرونی آلِ عراق کا پروردہ تھا اس لیے اس انقلاب حکومت کا اسے بہت صدمہ ہوا۔ چناں چہ اس نے فوراً ترکِ وطن کا فیصلہ کیا اور جرجان کی راہ لی، جہاں زیاری خاندان کا علم دوست فرماں روا شمس المعالی قابوس بن وشمگیر حکمران تھا۔ وہ ادب ریاضی اور ہیئت سے

خاص شغف رکھتا تھا اور ہر دانش ور کی پذیرائی اور سرپرستی کے لیے تیار رہتا تھا۔ جرجان اور طبرستان کو قابوس کے باپ وشتم گیر نے (جو ایران کے قدیم بادشاہوں کی اولاد میں سے تھا) فتح کر کے اپنی سلطنت قائم کی تھی مگر جب اس کے مرنے کے بعد زمام سلطنت قابوس کے ہاتھ آئی تو ۹۸۱ء میں عضد الدولہ نے اس پر فوج کشی کر کے اسے ملک سے فرار ہونے پر مجبور کر دیا، البتہ عضد الدولہ کی وفات کے کئی سال بعد ۹۹۵ء میں اس نے اپنی سلطنت واپس لے لی اور دوسری بار وہ قریباً اٹھارہ برس تک حکمران رہا مگر ۱۰۱۳ء میں اس کی فوج نے بغاوت کر کے اسے ایک قلعے میں قید کر دیا اور اس کے بیٹے فلک المعالی منوچہر کو تختِ حکومت پر بٹھا دیا۔ قابوس نے قید ہی کی حالت میں وفات پائی۔

البیرونی ۹۹۵ء میں جرجان پہنچا۔ اس وقت قابوس کو دوبارہ مسند آرا ہوئے چند ہی ماہ گزرے تھے۔ قابوس نے البیرونی کی بہت عزت افزائی کی جس کے باعث وہ کئی سال تک جرجان میں رہا۔ یہاں البیرونی نے اپنی پہلی عظیم تصنیف **آثار الباقیہ** کو ۱۰۰۰ء میں مکمل کیا اور اسے اپنے مربی شمس المعالی کے نام پر معنون کیا۔

خوارزم میں مامون بن محمد جس نے البیرونی کے سرپرست آل عراق کا خاتمہ کر کے خود سلطنت پر قبضہ کر لیا تھا، ۹۹۷ء میں مر گیا اور اس کا بیٹا علی بن مامون تخت نشین ہوا۔ وطن میں اب حالات سازگار ہو گئے تھے، اس لیے علی بن مامون کی دعوت پر البیرونی جرجان سے خوارزم آیا اور یہاں نہایت قدر و منزلت کے ساتھ زندگی بسر کرنے لگا۔

اس زمانے میں اس عہد کا ایک اور فاضلِ زمانہ بوعلی سینا بلخ سے آ کر خوارزم میں آباد ہو گیا تھا جو عمر میں البیرونی سے قریباً سات برس چھوٹا تھا۔ جب یہ دو کمال ایک جگہ جمع ہو گئے تو ان کے درمیان علمی مباحث کا ہونا قدرتی تھا۔ چناں چہ خوارزم میں ان مذاکرات کی یاد برسوں تک تازہ رہی۔ خوارزم کے بعد البیرونی اور بوعلی سینا پھر کبھی اکٹھے نہیں ہوئے، کیوں کہ البیرونی کی باقی زندگی غزنوی حکومت کے تحت افغانستان اور پاک و ہند میں گزری، مگر بوعلی سینا بویہ حکمرانوں کی سرپرستی میں ایران کے مختلف شہروں میں مقیم رہا۔

البیرونی اور بوعلی سینا دونوں اپنے عہد کے عظیم دانش ور تھے مگر علمی تحقیق اور اصابتِ رائے میں البیرونی کو بوعلی سینا پر فوقیت حاصل تھی۔ بوعلی سینا بالعموم فلسفہ ارسطو کا مقلد تھا لیکن البیرونی پوری آزادی سے ارسطو کی غلطیاں نکالتا تھا اور یہ ایک حقیقت ہے کہ جن امور میں وہ

ارسطو سے اختلاف کرتا تھا، موجودہ زمانے کی تحقیقات کے مطابق، اسی کی رائے درست ہوتی تھی البتہ شہرت کے لحاظ سے البیرونی بوعلی سینا کے برابر نہیں ہو سکا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بوعلی سینا کی تحقیقات کا بڑا میدان طب تھا جس کے ساتھ ہر کہ و مہ کو واسطہ پڑتا ہے، لیکن البیرونی کے خاص مضامین ہیئت اور اعلیٰ ریاضی تھے جن سے فضلا کی ایک قلیل جماعت کے سوا عوام کو چنداں دل چسپی نہ تھی۔

خوارزم میں علی بن مامون کی وفات کے بعد جو ۱۰۰۹ء کے لگ بھگ ہوئی، زمام حکومت اس کے بھائی ابوالعباس مامون کے ہاتھ آئی۔ ان دونوں فرماں رواؤں کے ساتھ محمود غزنوی کے تعلقات بہت اچھے تھے اور گہری قرابت بھی تھی کیوں کہ محمود غزنوی کی بہن کا عقد پہلے علی بن مامون کے ساتھ ہوا تھا۔ اس کی وفات کے بعد ابوالعباس مامون نے اس کے ساتھ شادی کر لی تھی۔

ابوالعباس مامون نہ صرف ایک علم دوست بادشاہ تھا بلکہ خود بھی نہایت ذی علم تھا۔ چناں چہ اس کی ذاتی کوشش کے باعث اس کے دربار میں البیرونی، بوعلی سینا، ابن خمار اور ابوسہل مسیحی جیسے فضلائے روزگار جمع ہو گئے تھے۔ خود اس کا وزیر ابوالحسن احمد بن محمد سہیلی جو اس سے پہلے اس کے بھائی کے عہد میں بھی منصبِ وزارت پر فائز تھا، علومِ حکمیہ میں ایک اونچا مرتبہ رکھتا تھا۔ البیرونی اپنی لیاقت کے باعث ابوالعباس مامون کا سیاسی مشیر بھی بن گیا تھا۔ لیکن ابوالعباس نے البیرونی کے مشوروں سے فائدہ نہ اٹھایا جس کا نتیجہ اس کے قتل کی صورت میں نکلا۔ تفصیل اس اجمال کی یہ ہے کہ ابوالعباس مامون، محمود غزنوی کی فتح مندیوں سے بہت خائف رہتا تھا اور اس کے اشارۂ چشم و ابرو چلنے ہی میں اپنی عافیت سمجھتا تھا۔ چناں چہ ایک بار محمود غزنوی کے ایما سے اس نے محمود کے نام کا خطبہ اپنی سلطنت میں پڑھوایا اور ایک بڑے لشکر کو کثیر مال و دولت کے ساتھ محمود کی خدمت میں بھیجے جانے کا حکم دیا۔ لیکن اہلِ خوارزم میں اس حکم کی سخت مخالفت ہوئی کیوں کہ وہ محمود کی ماتحتی کسی قیمت پر قبول نہیں کرنا چاہتے تھے۔ البیرونی نے ابوالعباس مامون کو مشورہ دیا کہ مصلحتِ وقت کے پیشِ نظر اس حکم کو واپس لے لیا جائے لیکن اس پر محمود کا خوف اتنا غالب تھا کہ اس نے البیرونی کے مشورے پر عمل نہ کیا اور تین ہزار خوارزمی سواروں کو ایک فوجی افسر حاجب الپتگین بخاری کی سرکردگی میں محمود کے پاس بھیجنے کا تاکیدی حکم صادر کر دیا۔ اس پر پہلے فوج میں اور پھر عوام میں بغاوت کے شعلے بھڑک اٹھے۔

باغیوں نے قصر شاہی کو آگ لگادی اور ابوالعباس مامون کو جو وہاں چھپا ہوا تھا قتل کر دیا۔ یہ واقعہ ۱۰۱۶ء میں پیش آیا اور قتل کے وقت ابوالعباس مامون کی عمر محض بتیس برس کی تھی۔ محمود کو جب خبر ملی تو بہت برافروختہ ہوا اور اس نے اپنے بہنوئی ابوالعباس مامون کے قتل کے انتقام کا بہانہ کر کے خوارزم پر لشکر کشی کر دی اور ایک خونریز جنگ کے بعد اسے فتح کر لیا۔ اس طرح البیرونی کا وطن خوارزم بھی ۱۰۱۷ء میں محمود غزنوی کی وسیع سلطنت کا ایک حصہ بن گیا۔

اس واقعے سے چند سال پہلے ابوالعباس مامون کی علم پروری کے باعث اس کے دربار میں متعدد ایسے دانش ور جمع ہو گئے تھے جن کے علم و فضل کا شہرہ چار دانگ عالم میں تھا۔ ان میں سے البیرونی، بوعلی سینا، ابوسہل مسیحی اور ابن خمار کے نام خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ محمود نے ابوالعباس مامون سے یہ بھی مطالبہ کیا تھا کہ ان چاروں کو اس کے دربار میں بھیج دیا جائے۔ یہ سن کر بوعلی سینا اور ابوسہیل مسیحی تو خوارزم سے ترک وطن کر گئے کیوں کہ وہ کسی حالت میں محمود کے ہاں نہیں جانا چاہتے تھے، لیکن ابوالخیر ابن خمار اور البیرونی نے محمود کے پاس جانے کی رضا مندی ظاہر کر دی۔ لیکن ابھی وہ غزنی کی طرف روانہ نہیں ہوئے تھے کہ خوارزم میں انقلاب برپا ہو گیا جس کے نتیجے میں یہ ملک محمود کی سلطنت کا جزو بن گیا۔ اس واقعے کے بعد خوارزم کے دیگر مشاہیر کے ساتھ البیرونی نے بھی محمود کے دربار میں حاضری دی اور سلطان نے اسے اپنے ندیموں میں شامل کر لیا۔ اس وقت البیرونی کی عمر پینتالیس سال کی تھی۔

البیرونی ۱۰۱۷ء میں غزنی آیا تھا۔ اس کے اگلے سال اس نے غزنی میں ایک رصد خانہ قائم کیا جہاں وہ مشاہدۂ افلاک کرتا تھا۔ لیکن غزنی میں وارد ہونے کے صرف دو سال بعد اس نے پنجاب کی راہ لی جو محمود غزنوی کی سلطنت میں شامل ہو چکا تھا۔

البیرونی کو خوارزم ہی میں اہلِ ہند کے حالات معلوم کرنے اور ان کی زبان سنسکرت سیکھنے کا شوق تھا۔ غزنی میں ان دنوں پنجاب کے ہندوؤں کی ایک معقول تعداد آباد ہو گئی تھی۔ ان میں سے بعض لڑائی میں گرفتار کر کے لائے گئے تھے، بعض محمود کی فوج میں ملازم تھے اور بعض کاروبار کے لیے دارالسلطنت غزنی میں مقیم ہو گئے تھے۔ ان میں سے چند علم دوست ہندوؤں سے اس نے رابطہ بڑھایا اور سنسکرت زبان کے ابتدائی درس لینے شروع کیے۔ اس کے بعد وہ سنسکرت کی اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے اور ہندو علوم میں دست گاہ بہم پہنچانے کے لیے پنجاب کی طرف روانہ ہو گیا۔ البیرونی کو یہ معلوم ہو گیا تھا کہ سنسکرت کا مرکز بنارس ہے، لیکن وہاں تک

ایک مسلمان کی رسائی بے حد دشوار بلکہ ناممکن تھی، اس لیے اس نے اپنی سیاحت پنجاب کے شہروں ہی تک محدود رکھی جو محمود کے دائرہ اقتدار میں آچکے تھے۔ پنجاب سے آگے اس کے قدم نہیں بڑھے۔

البیرونی ایک ماہر ہیئت دان تھا، اس لیے ایسے وقت میں جب وہ پنجاب کے مختلف شہروں میں سنسکرتِ زبان اور ہندو علوم کی تعلیم میں ہمہ تن مصروف تھا، وہ ہیئت کے مشاہدات سے غافل نہیں رہا۔ اس نے پنجاب کے مشہور شہروں، مثلاً لاہور، پشاور، جہلم، سیالکوٹ اور ملتان کے عرض بلد کی پیمائش کا کام ان مقامات پر قطبی ستارے کی زاویائی بلندی معلوم کر کے سر انجام دیا۔ اس کی تحقیقات کے مطابق لاہور کا عرض بلد ۳۴ درجے ۳ منٹ، پشاور کا عرض بلد ۳۴ درجے ۴۴ منٹ، سیالکوٹ کا عرض بلد ۳۲ درجے ۵۵ منٹ اور ملتان کا عرض بلد ۲۹ درجے تھا۔

ان تمام شہروں میں سے ملتان میں البیرونی کا قیام زیادہ عرصہ رہا۔ یہاں کے ایک ہندو عالم ''درلبھ'' سے اس نے ہندو ہیئت کے رموز حاصل کیے۔ سرزمین پاک و ہند میں البیرونی نے کم و بیش دس سال گزارے اور ہندوؤں کی زبان، ہندوؤں کے مذہب اور ہندوؤں کی رسوم کے متعلق قابلِ قدر معلومات حاصل کیں۔ خصوصاً سنسکرت زبان میں تو اس نے ایسی مہارت حاصل کی جو مسلمانوں میں شاید ہی کسی اور کو ہوئی ہوگی۔ البیرونی جن ایام میں پنجاب میں آیا وہ تحصیلِ علوم کے نقطہ نظر سے بہت ناسازگار زمانہ تھا۔ محمود کے پے بہ پے حملوں سے ہندوؤں کے دلوں میں مسلمانوں کے خلاف نفرت اور خوف کے جذبات عمیق ہو گئے تھے۔ ہندو عالم تو عام حالات میں بھی سنسکرت کی تعلیم کے دروازے اجنبیوں پر بند رکھتے تھے اور اس عالم گیر خوف اور نفرت کے باعث تو وہ مسلمانوں سے اور زیادہ کنارہ کش تھے۔ ان حالات میں البیرونی کا ہندو عالموں سے علمی رابطہ پیدا کرنا ان کی بے حد مشکل زبان کو سیکھنا اور ان کی مذہبی اور نیم مذہبی کتابوں کے سبق لینا تحصیل علم کی تاریخ میں ایک منفرد کارنامہ ہے۔

سیاحتِ پنجاب کے بعد البیرونی ۱۰۲۹ء میں غزنی واپس ہوا مگر واپسی کے بعد اسے محمود کے دربار میں زیادہ عرصہ رہنے کا موقع نہ ملا، کیوں کہ اس کے اگلے برس یعنی ۱۰۳۰ء میں محمود کا انتقال ہو گیا۔

محمود کی وفات کے بعد اس کے دو بیٹوں محمد اور مسعود میں تخت نشینی کی جنگ چھڑ گئی۔ محمد اس وقت غزنی میں موجود تھا اس لیے اس نے حکومت پر قبضہ کر لیا۔ مسعود اصفہان میں تھا جہاں

وہ عراق پر لشکر کشی کرنے کی تیاری کر رہا تھا، مگر جوں ہی اس نے باپ کے مرنے کی خبر سنی وہ بھی اپنے لشکر کے ساتھ غزنی روانہ ہو گیا۔ تخت نشینی کی اس جنگ میں مسعود کو فتح ہوئی۔ اس نے محمد کو قید کر لیا اور خود تختِ سلطنت پر متمکن ہو گیا۔

البیرونی خوارزم میں سیاساتِ ملکی میں کافی حصہ لیتا تھا لیکن غزنی پہنچ کر اس نے سیاست سے مکمل طور پر کنارہ کشی کر لی اور اپنے تمام اوقات علمی مشاغل کے لیے وقف کر دیے۔ محمود کے عہد میں وہ اسی روش پر کاربند رہا اور اسی پالیسی کے ماتحت اس نے محمد اور مسعود کی جنگ سے بھی کوئی سروکار نہیں رکھا بدستور ایک گوشے میں بیٹھ کر تصنیف و تالیف میں مصروف رہا۔ **کتاب الہند** کے لیے اس نے پنجاب کے قیام کے دوران میں کافی مواد جمع کر لیا تھا اس لیے وہ اس مواد کو ترتیب دے کر ایک کتاب کے سانچے میں ڈھالتا رہا۔

سلطان مسعود بہت سی باتوں میں اپنے باپ سلطان محمود سے فروتر تھا۔ اس میں محمود کی سی فوجی قابلیت نہیں تھی۔ وہ اس جیسا منتظم اور باتدبیر نہ تھا۔ لیکن ایک خصوصیت میں وہ محمود سے بڑھا ہوا تھا۔ محمود کی علمی استعداد کم درجے کی تھی۔ عربی زبان میں بھی وہ معمولی دست گاہ رکھتا تھا، لیکن مسعود عربی زبان میں ماہر تھا اور علوم حکمیہ کے ساتھ اسے گہرا شغف تھا۔ اس نے البیرونی کی بہت قدردانی کی۔ **قانون** کے علاوہ البیرونی ہیئت کی ایک معیاری کتاب کو بھی ایک عرصے سے ترتیب دے رہا تھا۔ اس کتاب کا انتساب اس نے اپنے قدردان فرماں رواں مسعود کے نام پر کیا اور اس تعلق کی بنا پر اس کتاب کا نام **قانون مسعودی** رکھا۔

البیرونی کی **قانون مسعودی** ہیئت کی ایک معیاری تصنیف تھی۔ اس میں اس نے نہ صرف اپنے عہد تک کا تمام دریافت شدہ علم اوراق میں بند کر دیا تھا، بلکہ اپنے مشاہدات اور اپنی ذاتی تحقیقات سے اس میں بیش قدر اضافے کیے تھے۔ اسلامی دور کی ہیئت کی کتابوں میں اس کتاب کا وہی درجہ تھا جو یونانی دور میں بطلیموس کی **مجسطی** کا تھا۔

مسعود باوجود ذی علم ہونے کے ایک کامیاب بادشاہ ثابت نہ ہوا۔ اور وہ اس وسیع سلطنت کو جو اس کے باپ کی بے نظیر شجاعت و تدبیر سے قائم ہوئی تھی، سنبھال نہ سکا۔ اس کے زمانے میں سلجوقیوں کی طاقت مشرقی ممالک میں بہ تدریج بڑھتی گئی، یہاں تک کہ ۱۰۳۹ء میں انہوں نے مسعود کو جو ان سے جنگ آزما ہونے کے لیے مشرق میں گیا ہوا تھا، مرو کے نزدیک شکست فاش دی۔ اس کے بعد مشرقی ممالک تمام کے تمام غزنوی تسلط سے نکل گئے اور غزنوی

سلطنت افغانستان اور پنجاب میں محدود ہو کر رہ گئی۔

سلجوقیوں سے شکست کھانے کے بعد اگر چہ مسعود غزنی میں با حالِ تباہ پہنچا تھا مگر اس نے ہمت نہ ہاری اور ایک بار پھر قسمت آزمائی کا منصوبہ بنایا۔ اس نے اپنے لڑکے مودود کو ایک لشکر دے کر سلجوقیوں کی پیش قدمی کو روکنے کے لیے بلخ روانہ کیا اور خود نیا لشکر بھرتی کرنے کے لیے پنجاب کی سمت روانہ ہوا لیکن اس کی فوج میں بددلی کے آثار نمایاں تھے اور اندر ہی اندر بغاوت کا مواد پک رہا تھا۔ چناں چہ جوں ہی اس نے دریائے سندھ کو پار کیا یہ بغاوت دفعتاً پھوٹ پڑی۔ مسعود کا قیدی بھائی محمد بھی اس سفر میں ساتھ تھا۔ باغیوں نے اسے قید سے رہا کر کے بادشاہ بنادیا اور اس کے حکم سے مسعود کو ۱۰۴۰ء میں قتل کر دیا گیا۔ جب مودود کو بلخ میں اپنے باپ کے قتل کی خبر ملی تو وہ انتقام کے جذبے سے سرشار ہو کر غزنی پلٹا۔ افغانستان میں جلال آباد کے مقام پر محمد اور مودود، یعنی چچا اور بھتیجے کی فوجوں میں جنگ ہوئی جس میں چچا شکست کھا کر قتل ہوا اور مودود فتح یاب ہو کر غزنی پہنچا جہاں اس نے اپنی سلطنت کو افغانستان اور پنجاب میں محصور کر لیا اور استحکام سلطنت کی تدابیر میں مصروف ہو گیا۔ البیرونی نے یہ تمام زمانہ غزنی میں گزارا۔ مودود کی فتح اور تخت نشینی کے وقت البیرونی کی عمر سڑسٹھ برس کی ہو گئی تھی۔ نصف صدی کی پیہم علمی کاوشوں نے اس کے قویٰ کو مضمحل کر دیا تھا، لیکن علم کے ساتھ اسے جو والہانہ شیفتگی تھی اس میں کوئی کمی واقع نہیں ہوئی تھی۔ ایک قدیم مورخ کے قول کے مطابق ''البیرونی کے ہاتھ کو لکھنے سے، آنکھ کو پڑھنے سے اور دماغ کو غور و فکر کرنے سے تمام عمر فراغت نہیں ہوئی۔''

البیرونی کا جو تعلق مسعود کے دربار سے استوار ہو چکا تھا وہ مودود کے دربار سے بھی قائم رہا۔ مودود کے عہد میں اس نے جواہرات پر ایک رسالہ **الجماھر فی معرفت الجواھر** لکھا اور اس کا انتساب مودود کے نام پر کیا۔

مودود نو برس کی حکمرانی کے بعد ۱۰۴۹ء میں وفات پائی اور البیرونی نے اس سے ایک سال پہلے ۱۰۴۸ء میں غزنی ہی میں انتقال کیا۔ اس کی تاریخِ ولادت ۴ ستمبر ۹۷۳ء تھی اور تاریخ وفات ۱۱ ستمبر ۱۰۴۸ء ہوئی۔ اس حساب سے اس نے پچھتّر برس کی عمر پائی۔

البیرونی نے اپنی پچاس سالہ تصنیفی زندگی میں جتنی کتابیں اور رسالے لکھے ان کی تعداد ڈیڑھ سو سے زائد ہے اور ان کے صفحوں کی تعداد بیس ہزار سے متجاوز ہوتی ہے۔ یہ کتابیں اور رسالے ہر قسم کے علوم مثلاً ریاضی، ہیئت، طبیعیات، تاریخ تمدن، علمِ آثارِ عتیقیہ، مذاہبِ عالم، ارضیات

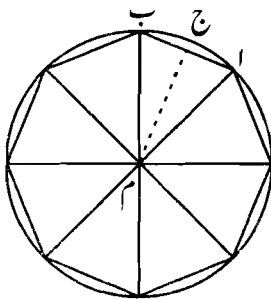
، کیمیا، حیاتیات اور جغرافیہ وغیرہ پر مشتمل ہیں اور مصنف کی ہمہ گیر قابلیت کا روشن ثبوت ہیں۔

ان کتابوں میں سے سب سے پہلی کتاب **آثار الباقیہ** ہے جو البیرونی کے قیام خوارزم کے دوران میں لکھی گئی۔ اس وقت البیرونی کی جوانی کا زمانہ تھا مگر اس کے باوجود اس کتاب کے ہر صفحے سے ایک کہنہ سال محقق کی سی پختہ کاری نمایاں ہوتی ہے۔ اس کتاب کے اکیس باب ہیں جن میں دنیا کی مختلف اقوام اور مختلف مذاہب کے متعلق ہر قسم کی معلومات پوری چھان بین کے بعد درج کی گئی ہیں۔ تصنیف و تالیف کے میدان میں البیرونی کا دستور یہ ہے کہ وہ جس موضوع پر قلم اٹھاتا ہے پہلے اس کے متعلق تمام روایات فراہم کرتا ہے، پھر تنقیدی نظر سے ان کو جانچتا ہے، ان کے درست یا نادرست ہونے کی تحقیق کرتا ہے اور آخر میں اپنا صحیح فیصلہ لکھ دیتا ہے۔ **آثار الباقیہ** میں بھی جو اگرچہ اس کی نوعمری کی تصنیف ہے اس نے اس اصول کو برقرار رکھا ہے۔

البیرونی کی دوسری مشہور تصنیف **کتاب الہند** ہے۔ اس کتاب کا مواد حاصل کرنے کے لیے سال ہا سال تک البیرونی نے پنجاب میں مشہور ہندو مراکز کی سیاحت کی اور سنسکرت جیسی مشکل زبان سیکھ کر اس کے قدیم لٹریچر کو براہِ راست خود پڑھا۔ پھر ہر قسم کی مذہبی، تاریخی اور تمدنی معلومات کو، جو اہل ہند کے متعلق اسے حاصل ہوئیں، ایک کتاب کے اوراق میں قلم بند کر دیا۔ البیرونی اگرچہ مسلمان ہونے کی حیثیت سے اہلِ ہند سے بالکل جدا مذہب رکھتا تھا لیکن اپنی کتاب میں اس نے ہندوؤں کے خیالات کا کہیں مضحکہ نہیں اڑایا اور نہ ان کے مذہب کے خلاف پروپیگنڈہ کیا ہے، کیوں کہ اس کے قول کے مطابق یہ باتیں ایک محقق کی شان سے بعید ہیں۔ اس نے اہلِ ہند کی داستان اپنے قلم سے عربی زبان میں اسی مفہوم کے ساتھ بیان کر دی ہے جیسی ہندو عالم سنسکرت یا ہندی زبان میں اپنے اہلِ مذہب کے سامنے خود بیان کرتے ہیں۔ البیرونی پہلا شخص ہے جس نے ہندوؤں کے پرانوں اور دیگر مذہبی کتابوں مثلاً **بھگوت گیتا، رامائن، مہابھارت** اور **منو شاستر** وغیرہ کے اقتباسات کو عربی زبان میں ڈھال کر **کتاب الہند** میں پیش کیا اور اس طرح ہندوؤں کے اس قدیم لٹریچر سے مسلمانوں کو متعارف کرایا۔ وہ اس کتاب میں لکھتا ہے کہ ''ہندو علما کے سامنے جب میں مختلف علوم پر لیکچر دیتا تھا تو وہ مجھے علم کا ساگر، یعنی سمندر کہتے تھے'' اور حقیقت میں ان کا یہ خطاب البیرونی پر بالکل راست آتا ہے

ہیئت اور ریاضی میں جو البیرونی کے خاص مضمون تھے اس کی دو کتابیں زیادہ مشہور ہیں۔ ان میں سے ایک کتاب عام فہم قسم کی ہے۔ اس سے مصنف کا مقصد ہیئت اور ریاضی کی مبادیات کو آسان پیرائے میں ان قارئین کے ذہن نشین کرانا ہے جو ان مضامین میں فنی دست گاہ نہیں رکھتے۔ اس کتاب کا نام **تفہیم** ہے جو ہر لحاظ سے اس پر راست آتا ہے۔ اس کی ضخامت قریباً چار سو صفحے ہے اور یہ سوالاً جواباً طریقے پر لکھی گئی ہے۔ البیرونی نے اس کتاب کو ایک خاتون کے لیے جس کا نام ریحانہ بنت حسن تھا، تصنیف کیا تھا۔ ریحانہ خوارزم کی رہنے والی تھی اور اس لیے البیرونی کی ہم وطن تھی۔ ریحانہ کے اس علمی شغف سے اس امر کا سراغ ملتا ہے کہ مسلمانوں کے اس علمی دور میں ریاضی اور ہیئت جیسے ادق مضامین سے بھی خواتین کو گہری دل چسپی تھی۔

ہیئت اور ریاضی میں البیرونی کی دوسری تصنیف خالص ٹیکنیکل یعنی فنی نوعیت کی ہے۔ اس کا نام اس نے محمود غزنوی کے بیٹے اور جانشین مسعود کے نام پر، جو البیرونی کا قدر دان اور مربّی تھا، **قانون مسعودی** رکھا تھا۔ یہ متعدد جلدوں کی ایک ضخیم کتاب ہے اور مضامین کے اعتبار سے ہیئت اور ریاضی کا ایک فنی انسائیکلوپیڈیا ہے۔ چوں کہ یہ سرتا پا اعلیٰ سائنس سے متعلق ہے اور ایک نام ور سائنس دان کا شاہ کار ہے، اس لیے بطورِ نمونہ مشتے از خروارے اس کے بعض مندرجات کی ایک جھلک دکھانا مناسب معلوم ہوتا ہے۔

اس سلسلے میں ہم **قانونِ مسعودی** کی تیسری جلد کا ذکر کرتے ہیں جو علم المثلث یعنی، ٹرگنومیٹری کے متعلق ہے۔ اس کے دس باب ہیں۔ اس کے پہلے باب میں البیرونی اس موضوع پر بحث کرتا ہے کہ ایک خاص نصف قطر کے دائرے کے اندر اگر ایک مساوی الاضلاع مثلث یا ایک مربع یا ایک مخمس (Pentagon) یعنی پانچ مساوی ضلعوں کی کثیر الاضلاع یا ایک مسدس (Hexagon) یعنی چھ مساوی ضلعوں کی کثیر الاضلاع، یا ایک مثمن (Octagon) یعنی

آٹھ مساوی ضلعوں کی کثیر الاضلاع یا ایک معشّر (Decagon) یعنی دس مساوی ضلعوں کی

کثیر الاضلاع بنائی جائے تو ان میں سے ہر ایک کا ضلع دائرے کے نصف قطر کی مقدار میں کیونکر نکالا جا سکتا ہے۔ اس کا طریقہ ایک مثال سے واضح کیا جا سکتا ہے۔ فرض کیجیے کہ ''ن نصف قطر کے ایک دائرے میں جس کا مرکز ''م'' ہے، آٹھ مساوی ضلعوں کی مثمن بنی ہوئی ہے جس کا ہر ضلع لا ہے اور اس لا کے نصف قطر ''ن'' کی مقدار دریافت کرنا مطلوب ہے۔

شکل میں اب اس مثمن کا ایک ضلع ہے اور ام ب وہ زاویہ ہے جو یہ ضلع مرکز ''م'' پر بناتا ہے۔ چوں کہ یہ آٹھ ضلعوں کی شکل ہے اس لیے یہ زاویہ ۳۶۰/۸ یعنی ۴۵ درجے کا ہے۔ ہے۔ م سے م ج عمود ضلع اب پر گراؤ۔ یہ اس ضلع کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کر دے گا، اس لیے مطلوبہ ضلع اب = ۲ اج

مگر اج/ن = جا ۴۵/۲ $(\sin\frac{45}{2})$

اس لیے اج = ن جا ۴۵/۲ $(r\sin\frac{45}{2})$

اس لیے اب = ۲ن جا ۴۵/۲ $(2r\sin\frac{45}{2})$

اس کے آگے وہ جا ۴۵/۲ $(\sin\frac{45}{2})$ کو حل کرتا ہے اور اس حل کے مطابق اب کی قیمت کے لیے مندرجہ ذیل کلیہ اخذ کرتا ہے:

اب = $\sqrt{ن^{۲}\,(۲-\sqrt{۲})}$

جبکہ اب مثمن کا ایک ضلع ہے اور ن دائرے کا نصف قطر ہے۔

ٹرگنو میٹری کی اس جلد کے دوسرے باب میں وہ جا ا/۲ یعنی $\sin\frac{A}{2}$، جا ۲ا یعنی $\sin 2A$ جا۲ (ا+ب) یعنی $\sin(A+B)$ اور جا (ا-ب) یعنی $\sin(A-B)$ کے کلیے پیش کرتا ہے اور ان کے ثبوت فراہم کرتا ہے۔

تیسرا باب نو ضلعوں کی کثیر الاضلاع (Nonagon) کے ایک ضلع کو نصف قطر کی مقدار میں معلوم کرنے کے بارے میں ہے۔ چوں کہ نو ضلعے کی کثیر الاضلاع (Nonagon) کا ہر ضلع مرکز پر جو زاویہ بناتا ہے وہ ۳۶۰/۹ یعنی ۴۰ درجے کا ہے، اس لیے اس کے حل میں جا ۴۰ $(\sin 40)$ کو نصف قطر کی مقدار میں دریافت کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس مقصد کے لیے البیرونی پہلے جا ا اور جا ا/۳ یا دوسرے لفظوں میں $\sin A$ اور $\sin\frac{A}{3}$ کا باہمی تعلق اخذ کرتا

ہے۔ پھر وہ زاویہ کو کے برابر لیتا ہے۔ اور جا ۱۲۰° یعنی Sin 120° اور Sin A کی قیمت دریافت کرتا ہے جو نسبتاً آسانی سے معلوم ہو جاتی ہے اب چوں کہ ۴۰ درجے کا زاویہ $\frac{۱۲۰}{۳}$ کے برابر ہے، اس لیے وہ جا $\frac{ا}{۳}$ (یعنی $\frac{A}{3}$ Sin کے کلیے کا اطلاق کر کے جا ۴۰ یعنی Sin 40 کی قیمت جا ۱۲۰ یعنی Sin 120 کی مقدار میں اخذ کرتا ہے اور اس طرح اس مسئلے کو حل کر لیتا ہے۔

چوتھے باب میں نصف درجے کے زاویے کی جیب یعنی Sin $\frac{1}{2}$ کو متعدد اعشاریوں تک صحیح صحیح نکالنے کے طریقوں پر بحث کرتا ہے اور پھر پانچ اعشاریوں تک اس کی صحیح قیمت نکالتا ہے۔ چوں کہ جیب کی جدولوں (Sine Tables) کی صحت ایسے چھوٹے چھوٹے زاویوں کی جیب کی صحیح مقدار معلوم کرنے پر منحصر ہے، اس لیے ٹرگنومیٹری میں اس باب کے مندرجات کی اہمیت ظاہر ہے۔

پانچویں باب میں پائی π کی قیمت معلوم کرنے کے ٹرگنومیٹری کے طریقے دیے گئے ہیں اور پھر ان طریقوں کا اطلاق کر کے پائی کی قیمت ۳٫۱۴۱۷۴ نکالی گئی ہے۔ موجودہ زمانے کی قیمت ۳٫۱۴۱۵۸ ہے۔ اس لحاظ سے البیرونی کی دریافت کردہ پائی جو (π) کی قیمت اور موجودہ زمانے کی مسلمہ قیمت میں صرف ۰٫۰۰۰۱۶ کا فرق ہے۔

چھٹے اور ساتویں ابواب میں جیب کی جدولیں (Sine Tables) دی گئی ہیں۔ اس سے پہلے متعدد مسلم ریاضی دان ایسی جدولیں مرتب کر چکے تھے لیکن البیرونی کی یہ جدولیں تین امور میں ان پر فوقیت رکھتی ہیں:

(اول) البیرونی کی جدولیں چھ اعشاریہ تک صحیح ہیں اور اتنی صحت کے ساتھ جیب کی قیمتیں اس سے پہلے دریافت نہیں کی گئی تھیں۔

(دوم) ان جدولوں میں صرف مختلف ڈگریوں کے زاویوں کی جیوب درج کرنے پر اکتفا نہیں کی گئی بلکہ ایک ڈگری کے چوتھے حصے، یعنی ۱۵ زاویائی منٹ کے فرق سے جیوب نکال نکال کر رقم کی گئی ہیں۔ مثلاً ایک سطر میں اگر ۲۴° درجے کے زاویے کی جیب درج ہے تو اس سے اگلی سطور میں بالترتیب ۲۴ درجے، ۱۵ منٹ ۲۴ درجے ۳۰ منٹ، ۲۴ درجے ۴۵ منٹ اور پھر ۲۵ درجے کی جیوب علیحدہ علیحدہ دی گئی ہیں۔

(سوم) ۱۵ منٹ کے فرق کے اندر، مثلاً ۲۴ درجہ منٹ ۱ منٹ یا ۲۴ درجہ ۲ منٹ وغیرہ کو نکالنے کے لیئے الفضول (فرق) کے عنوان سے ایک علاحدہ کالم بنایا گیا ہے جس کے مندرجات سے منٹوں تک جیوب کی قیمتیں آسانی سے دریافت کی جاسکتی ہیں۔

ان ابواب میں البیرونی نے اس نظریے کی بھی وضاحت کی ہے جس کے ماتحت اس نے زاویے کے ان چھوٹے چھوٹے فرقوں سے جیب کی قیمتیں اخذ کی ہیں۔ اس کا یہ نظریۂ عوامل (Theory of Function) موجودہ زمانے کی ریاضی کی زبان میں یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$f(x)=f(a)+\frac{x-a}{L^1}\frac{\Delta f(a)}{h}+\frac{(x-a)(x-a-h)}{L^2}\frac{\Delta^2 f(a)}{h^2}+\ldots\ldots$$

یہ سلسلہ لامتناہی ہے مگر البیرونی نے اسے صرف تین درجے تک لکھا ہے۔ ریاضیات کی تاریخ میں اس کلیے کو نیوٹن اور اس کے ہم عصر مغربی ریاضی دانوں کی طرف منسوب کیا جاتا ہے جو سترھویں اور اٹھارویں صدی میں گزرے ہیں لیکن مسلم دور کے اس نام ور سائنس دان نے سات صدی پیشتر نہ صرف اس کلیے کو دریافت کیا تھا بلکہ اپنی جدولیں مرتب کرنے میں اس سے عملی کام بھی لیا تھا۔ آٹھواں باب ظِل کے متعلق ہے جس میں ظلِ مطلق یا ظِل معکوس (Tangent) اور ظِل التمام یا ظِل مستوی (Contangents) کی جدولیں دی گئی ہیں۔

اس باب میں ظِل اور ظِل التمام وغیرہ کی درمیانی قیمتیں نکالنے کے لیے البیرونی نے ایک عمومی کلیے کا استخراج کیا ہے جس کو موجودہ زمانے کی ریاضی کی زبان میں یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$F(a+x)=F(a)+\frac{x}{h}[F(a)-F(a-h)]+\frac{x^2}{h^2}[\{F(a+h)-F(a)\}-F(a-h)]$$

یہ کلیہ بھی البیرونی کی ریاضی دانی کے کمال کا ایک روشن ثبوت ہے اگرچہ مغربی مصنف اسے بھی سترھویں اور اٹھارویں صدی کے یورپی ریاضی دانوں کا کارنامہ خیال کرتے ہیں۔

اسی آٹھویں باب میں مثلثوں کے متعلق جیبی کلیے (Sine Formula) کو نہایت عمدگی سے ثابت کیا گیا ہے۔ البیرونی سے پہلے کسی ریاضی دان نے اس کلیے کا ثبوت پیش نہیں کیا تھا۔ یہ کلیہ حسب ذیل ہے:

کسی مثلث ا ب ج میں جس کے ضلعے ا ، ب ، ج ا ج ہوں اور جس کے زاویے ا، ب اور ج ہوں۔

$$\frac{\text{جیب ا}}{\text{ب ج}} = \frac{\text{جیب ب}}{\text{ا ج}} = \frac{\text{جیب ج}}{\text{ا ب}}$$

جدید مغربی طرز تحریر میں مثلث کے تین زاویوں کو A' B اور C سے اور ان کے مقابل کے ضلعوں کو بالترتیب a' b اور c سے تعبیر کیا جاتا ہے جس سے مذکورہ بالا کلیے کی موجودہ صورت یہ ہو جاتی ہے۔

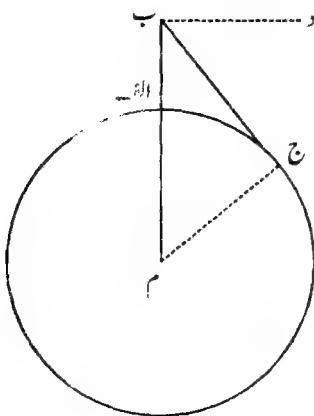
$$\frac{\text{Sin A}}{a} = \frac{\text{Sin B}}{b} = \frac{\text{Sin C}}{c}$$

نویں اور دسویں باب میں جیب اور ظِل وغیرہ کے متعلق زیادہ پیچیدہ قسم کے کلیات ثابت کیے گئے ہیں جن کا عملی اطلاق قانونِ مسعودی کی دیگر جلدوں میں، جہاں ہیئت کے مسائل پر ریاضی کی روشنی میں بحث کی گئی ہے، بکثرت پایا جاتا ہے۔ ان ابواب میں کروی ٹرگنومیٹری کے مسائل بھی وضاحت سے بیان کیے گئے ہیں جن میں سے بعض مسئلے خاص البیرونی کی اختراعات ہیں۔

قانون مسعودی کی کل گیارہ جلدیں ہیں جن میں سے بیش تر جلدیں ہیئت کی مختلف شاخوں کے متعلق ہے۔

پانچویں اور چھٹی جلد میں مختلف شہروں کے درمیان طولِ بلد (Longitudes) کا فرق دریافت کرنے کے قاعدے بیان کیے گئے ہیں۔ ان قاعدوں میں کروی ٹرگنومیٹری (Spherical Trignometry) کے بعض مسائل کا اطلاق کیا گیا ہے جو ریاضی کے ایک طالب علم کے نقطۂ نظر سے خاصے پیچیدہ ہیں۔ آخر میں البیرونی نے غزنی اور بعض مشہور شہروں کے درمیان طولِ بلد کا فرق (جو اس نے اپنی تحقیقات سے معلوم کیا) مندرجہ ذیل جدول میں دیا ہے:

شہر کا نام	غزنی سے طول بلد کا فرق
بلخ	۳ درجے ۲۰ منٹ
نیشاپور	۹ درجے ۲۰ منٹ
جرجانیہ	۱۰ درجے ۱۳ منٹ
جورجان	۱۴ درجے ۶ منٹ
شیراز	۱۵ درجے ۴۶ منٹ
رے	۱۶ درجے ۱۵ منٹ
بغداد	۲۴ درجے ۱۵ منٹ
سرمن راے	۳۰ درجے ۳۵ منٹ
رقہ	۳۰ درجے ۴۱ ٹ
دمشق	۳۴ درجے ۲۰ منٹ
اسکندریہ	۲۴ درجے ۲۶ منٹ

قانونِ مسعودی کے مندرجات میں ایک اور قابلِ ذکر مسئلہ زمین کے محیط اور قطر کی پیمایش کا ہے۔ اس سے پہلے (موجودہ کتاب کے بارھویں باب میں) ہم اس تحقیقات کا مفصل حال بیان کر چکے ہیں جو زمین کے محیط کو ناپنے کے لیے مامون الرشید کے حکم سے اس کے عہد کے ہیئت دانوں نے کی تھی۔ اس تحقیقات کے مطابق زمین کا گھیر ۲۵۰۰۹ میل نکلا تھا۔

البیرونی کو اس پیمایش کا بخوبی علم تھا اور وہ اس کی تصدیق ایک بالکل نئے طریقے سے جو اس کے دماغ کی اختراع تھا، کرنا چاہتا تھا۔ مامونی سائنس دانوں کا طریقہ بہت سادہ تھا یعنی ایک وسیع میدان میں کسی مقام پر قطب ستارے کی بلندی کا زاویہ معلوم کرو۔ فرض کرو کہ یہ زاویہ ۳۵° ہے۔ اب سیدھا شمال کی طرف چلتے جاؤ اور ساتھ ساتھ بلندی کے اس زاویے کی نئ

پیمائشیں بھی لیتے جاؤ، یہاں تک کہ ایسے مقام پر پہنچ جاؤ جہاں یہ زاویہ پورا ایک ڈگری بڑھ جائے (یعنی اس مثال میں °۳۶ درجہ ہو جائے) اب پہلے مقام اور دوسرے مقام کے درمیان کا فاصلہ ناپ لو۔ یہ زمین کے گھیر کی ایک ڈگری کی پیمائش ہوگی۔ اسے ۳۶۰ کے ساتھ ضرب دو تو زمین کا محیط نکل آئے گا۔ اس محیط کو پائی، یعنی ۳٫۱۴۱۶ پر تقسیم کرنے سے زمین کا قطر معلوم ہو جائے گا۔ اور قطر کو دو پر تقسیم کرنے سے نصف قطر حاصل ہوگا۔

البیرونی کا طریقہ، جو اس نے پہلے نظری طور پر نکالا تھا۔ اس سے مختلف تھا۔ اس طریقے میں پہلے زمین کا نصف قطر معلوم کیا جاتا ہے اور پھر اسے x۲ یعنی ۳٫۱۴۱۶x۲ کے ساتھ ضرب دے کر زمین کا محیط دریافت کیا جاتا ہے۔ البیرونی کا طریقہ صرف اس جگہ عملاً استعمال کیا جا سکتا ہے جہاں ایک وسیع میدان میں بلند ٹیلا ہو۔ اس کو سمجھنے کے لیے فرض کرو کہ ا وہ مقام ہے جہاں زمین کی سطح پر ہم کھڑے ہیں اور ا ب ایک اونچا ٹیلا ہے جس کی بلندی ا ب پہلے سے معلوم کر لی ہے۔ م زمین کا مرکز ہے اور م ا ن کے برابر ہے، جو زمین کا نصف قطر ہے ٹیلے، کے دامن میں، یعنی ا کے مقام پر کھڑے ہو کر اپنے سدس کو اس طرح نصب کرو کہ اس میں دیکھنے سے اس کی چلیپائی تار (Cross wire) ٹھیک افق کے سامنے (یعنی زمین اور آسمان کو ملانے والے خط کے سامنے) آجائے۔ اس صورت میں سدس کا قابلِ حرکت بازو ا کے مقام پر د ب کے عین متوازی ہوگا۔

اس سدس کو ٹیلے کی چوٹی ب پر لے جاؤ اور اس کے بازو میں سے دیکھو۔ اب اس کا چلیپائی تار افق سے اوپر ہوگا، یعنی دوسرے لفظوں میں بلندی پر جانے کے باعث افق پہلے سے نیچے گیا ہوگا۔ سدس کے بازو کو آہستہ آہستہ نیچے لے جاو، یہاں تک کہ اس کا چلیپائی تار اس نئے افق کے سامنے آجائے۔ سدس کے بازو کی پہلی حالت اور دوسری حالت کے درمیان زاویے کی پیمائش اس کی درجہ دار قوس کی مدد سے کرو۔ یہ زاویہ د ب ج ہوگا۔ جیومیٹری کے اصول سے عیاں ہے کہ د ب ج زاویہ ج م ا زاویے یا مختصراً زاویہ م کے برابر ہے۔ اس زاویے کا تقاطع (Secant) جدولوں (Tables) سے معلوم کرو۔

∴ تقاطع مˆ = م ب / م ج = (م ا + ا ب) / م ج

اور م ا = م ج = ن

∴ تقاطع $\hat{م}$ = $\frac{\text{ن} + \text{لب}}{\text{ن}}$ = $\frac{\text{لب}}{\text{ن}}$

یا $\frac{\text{لب}}{\text{ن}}$ = تقاطع $\hat{م}$ ـ ۱

یا ن = $\frac{\text{لب}}{\text{تقاطع } \hat{م} - ۱}$

انگریزی طرزِ تحریر میں اگر زمین کے نصف قطر ن کو R سے، ٹیلے کی بلندی لب کو h سے اور تقاطع م کو Sec c سے تعبیر کیا جائے تو:

$$R = \frac{h}{\sec c - 1}$$

اس طرح اگر ٹیلے کی بلندی لب یا h پہلے دریافت کر لیا جائے اور زاویہ م یا c کو ناپ کر اس کا تقاطع یعنی Secant جدولوں میں کر لیا جائے تو اوپر کی مساوات سے زمین کا نصف قطر یا R معلوم کیا جا سکتا ہے اور جب ن یا R معلوم ہو جائے تو اس کو ۲x۱۴۱۶ء۳ کے ساتھ ضرب دے کر زمین کا گھیر نکالا جا سکتا ہے۔

جب البیرونی سنسکرت زبان سیکھنے اور **کتاب الہند** کے لیے مواد اکٹھا کرنے کی خاطر پنجاب کے اضلاع کی سیر کر رہا تھا تو اسے اس ٹیلے پر جانے کا اتفاق ہوا جو نندنا یا ٹیلا بالا ناتھ کہلاتا تھا۔ (ہیر رانجھا کی مشہور داستان میں جب رانجھے نے جوگی کا روپ بھرنا چاہا تھا تو وہ اسی ٹیلے پر آ کر ایک ہندو فقیر کا شاگرد بنا تھا)۔

جب البیرونی کی نگاہ اس ٹیلے پر پڑی تو چوں کہ اس کے چاروں طرف ایک چٹیل میدان تھا اس لیے اس نے زمین کے نصف قطر کی مذکورہ بالا پیمائش کرنے کے لیے اس مقام کو موزوں سمجھا۔ چناں چہ اس نے اپنے سدس کی مدد سے اس ٹیلے کی بلندی (لب) معلوم کی جو ۰۵ء۶۵۲ ذراع یعنی ۱۸ء۱۰۵۵ فٹ نکلی۔ اس کے بعد اس نے زاویہ م کی پیمائش کی تو اسے نصف ڈگری سے ذرا زیادہ یعنی ۳۴ دقیقہ (Minute) پایا۔ اس زاویے کا تقاطع (Secant) معلوم کر کے جب اسے اوپر کے کلیے میں ٹیلے کی بلندی کے ساتھ شامل کیا گیا تو زمین کا نصف قطر ۶۹ء۱۳ء۲۲۸۵ ذراع، یعنی ۴۷ء۳۹۳۸ میل اور زمین کا محیط ۳۹ء۸۰۰۷۸۰ ذراع یعنی ۹ء۷۷ ... میل نکلا۔ موجودہ زمانے کی تحقیق کے مطابق زمین کا محیط ۲۴۸۵۸ میل ہے۔ اس

لحاظ سے البیرونی کی پیمائش میں صرف ۸۷ میل کی کمی ہے۔ عہد مامونی کی پیمائش میں ۱۵۲ میل کی زیادتی تھی۔ دوسرے لفظوں میں جدید پیمائش کے مقابلے میں عہدِ مامونی کی پیمائش میں ۶ء فی صد کی غلطی تھی لیکن البیرونی کی پیمائش میں یہ غلطی محض ۳ء فی صد کی ہے جو حیرت انگیز طور پر کم ہے اور نظر انداز کیے جانے کے قابل ہے۔ زمین کے نصف قطر اور محیط کی اتنی صحیح پیمائش کر لینا اس کے کمال کا ایک اور ثبوت ہے۔

یہ بات ثابت ہے کہ عملی تجربات کے میدان میں بھی البیرونی کی مہارت کمال کو پہنچی ہوئی تھی۔ اسی مہارت کو بروئے کار لا کر اس نے اٹھارہ مختلف دھاتوں اور غیر دھاتوں کی کثافت اضافی (Specific gravity) کی نہایت صحیح پیمائش کی اور اسے ایک رسالے میں درج کیا ہے۔

ریاضی میں ہندسوی سلسلے (Geometrical Progression) کو جمع کرنے کا قاعدہ البیرونی کی ایجاد ہے جس کے عملی اطلاق سے اس نے:

$$1+16+(16)^2+(16)^3+(16)^4 \ldots\ldots (16)^{15}$$

کی قیمت نکالی ہے جو اس کی تحقیق کے مطابق ۱۸۴۴۶۷۴۴۰۷۳۷۰۹۵۵۱۶۱۹ نکلتی ہے۔ ریاضی میں اتنے بڑے بڑے جواب کا سوال بہت کم لوگوں نے حل کیا ہوگا۔

البیرونی کی کتاب **آثار الباقیہ** (اصل عربی میں) لپزگ (Leipzig) میں ۱۸۷۸ء میں چھپی اور اس کا انگریزی ترجمہ لنڈن سے ۱۸۷۹ء میں شائع ہوا۔ البیرونی کی **کتاب الہند** اصل عربی میں لپزگ (Leipzig) میں ۱۸۸۷ء میں طبع ہوئی اور اس کا انگریزی ترجمہ لنڈن میں ۱۸۸۸ء میں چھپا۔ البیرونی کی **قانون مسعودی** اصل عربی میں حیدر آباد دکن سے شائع ہو چکی ہے۔ اس کے بعض اجزا بھی ترجمہ ہو کر یورپی زبانوں میں ڈھل چکے ہیں لیکن پوری کتاب ابھی تک یورپ کی کسی زبان میں منتقل ہو کر شائع نہیں ہوئی۔ علمی دنیا میں یہ فروگزاشت فی الحقیقت افسوس ناک ہے۔

☆☆☆☆

اکتیسواں باب

بُوعلی سینا

سامانی عہد کے مشہور بادشاہ نوح بن منصور کے عہد میں بلخ سے ایک شخص عبداللہ نامی روزگار کی تلاش میں بخارا آیا جو دولتِ سامانیہ کا پایۂ تخت تھا۔ نوح نے اس کے بشرے سے آثارِ نجابت دیکھ کر اسے ایک گاؤں ''خرمشین'' میں سرکاری حاکم مقرر کر دیا۔ اس کے بعد وہ بلخ سے مستقل طور پر ترکِ وطن کر کے وہیں آباد ہو گیا۔ خرمشین کے قریب ہی ایک اور گاؤں میں اس نے ایک ایرانی خاتون سے شادی کر لی جس کا نام ستارہ تھا۔ اس خاتون کے بطن سے اس کے دو بیٹے ہوئے۔ ان میں سے بڑے کا نام حسین اور چھوٹے کا نام محمود تھا۔ یہی وہ حسین بن عبداللہ ہے جو حکمت کے آسمان پر شیخ الرئیس بوعلی سینا بن کر چمکا اور جس کی روشن کی ہوئی شمعِ علم کی ضیا باریاں صدیوں تک دنیا کو منور کرتی رہیں۔ عبداللہ کے جدامجد کا نام سینا تھا جسے اس کا نام ور فرزند اپنے نام کا جزو قرار دے کر بوعلی حسین سینا کہلاتا ہے کیوں کہ بوعلی اس کی اپنی کنیت تھی۔ یہ نام مخفف ہو کر بوعلی سینا بنا جسے اہلِ یورپ نے جو عربی ناموں کے تلفظ میں ہمیشہ غیر محتاط رہے ہیں ''اوے سینا'' (Avecinna) بنالیا۔ اس طرح وہ مشرق میں بوعلی سینا اور مغرب میں ''اوے سینا'' کے نام سے مشہور ہے۔

بوعلی سینا کا سنہ ولادت ۹۸۰ء ہے۔ اس کا دوسرا بھائی اس کے پانچ برس بعد یعنی ۹۸۵ء میں پیدا ہوا۔ بوعلی سینا کی لازوال شہرت کے پیشِ نظر ایرانیوں، عربوں اور ترکوں نے اسے اپنا ہم قوم ثابت کرنے کی کوشش کی ہے لیکن حقیقت یہ ہے کہ اس کا باپ ایرانی نژاد تھا۔ رہی اس کی والدہ، سو اس کا نام ''ستارہ'' ہی ظاہر کر رہا ہے کہ وہ ایک ایرانی خاتون تھی۔ اس لحاظ سے بوعلی سینا باپ اور ماں دونوں جانب سے ایرانی تھا۔ اس رائے کو مزید تقویت اس وجہ سے پہنچتی ہے کہ اپنی تمام عمر بوعلی سینا صرف انھی حکمرانوں کی سرپرستی ڈھونڈتا رہا جو ایرانی تھے

اوران حکمرانوں سے عمداً کنارہ کش رہا جو ترک یا عرب تھے۔

بوعلی سینا ابھی بچہ ہی تھا کہ اس کا باپ اپنے خاندان کو لے کر خرمشین سے بخارا میں آ بسا۔ غالباً اس نے اپنی ملازمت کو سلطنت کے اس صدر مقام میں منتقل کرالیا ہوگا اس لیے بوعلی سینا نے بخارا ہی میں تعلیم و تربیت پائی۔ بوعلی سینا کو مبدا فطرت سے ایک بہت ذہین دماغ ملا تھا۔ چناں چہ وہ ابھی دس برس ہی کا تھا کہ اس نے قرآن پاک ختم کرلیا اور اس کے علاوہ عربی فارسی میں بھی نوشت وخواند کی عمدہ استعداد پیدا کر لی۔ اس کے مکان کے قریب ایک سبزی فروش کی دکان تھی جس کا نام محمود مساح تھا۔ یہ شخص ریاضی اور بالخصوص الجبرے کا بہت بڑا ماہر تھا، مگر محض روٹی کمانے کے لیے سبزی فروشی کا پیشہ اختیار کیے ہوئے تھا۔ بوعلی سینا کے والد نے اسے محمود مساح کے پاس بھیج دیا جس سے اس نے ریاضی کی تعلیم بھی حاصل کی۔ ساتھ ہی ساتھ وہ ایک بزرگ عالم سے جس کا نام اسماعیل زاہد تھا فقہ کی تعلیم حاصل کرتا رہا۔ بوعلی سینا کے یہ دونوں استاد اس کی ذہانت کے بہت معترف تھے اور انہیں یقین ہوگیا تھا کہ ہمارے اس شاگرد کو اگر تعلیم کے حصول کے مواقع میسر آ گئے تو یہ علم و حکمت میں یگانۂ ثابت ہوگا، اس لیے وہ بوعلی سینا کے باپ کو اس کی تعلیم پر خاص توجہ دینے کی تاکید کرتے رہتے تھے۔ حسنِ اتفاق سے ان دنوں ایک دانش ور ابوعبداللہ ناتلی، جو فلسفے اور طبعیات کا بہت بڑا عالم تھا، بخارا میں وارد ہوا۔ بوعلی سینا کے والد کو اسماعیل سے اپنے بیٹے کی روشنی طبع کا حال سن سن کر اسے اعلیٰ تعلیم دلوانے کا خیال پیدا ہو چکا تھا۔ اب جو اسماعیل نے بخارا میں ابوعبداللہ ناتلی جیسے جید عالم کی آمد کی خبر سنی تو انہیں اپنے گھر ٹھہرایا اور بوعلی سینا کو ان کی شاگردی میں دے دیا۔ بوعلی سینا نے ناتلی سے منطق، فلسفہ اور اقلیدس کی تعلیم حاصل کی اور پھر بطلیموس کی مشہور کتاب **مجسطی** پڑھی۔ اس کی ذہانت کا یہ عالم تھا کہ وہ ایک معمولی سا اشارہ پا کر کئی مشکل مسئلے اپنی دماغی کاوش سے حل کر لیتا تھا جس پر اس کے استاد حیران رہ جاتے تھے۔ ناتلی کے جانے کے بعد بوعلی سینا نے ان تمام علوم میں اپنے مطالعے کو بغیر کسی امداد کے جاری رکھا اور ان میں اعلیٰ پائے کی استعداد پیدا کی۔ پھر اسے طب کا شوق ہوا اور طبی تعلیم کی طرف اس نے توجہ کی، مگر اس فن میں اس نے کسی کو اپنا استاد نہیں بنایا۔ چوں کہ دیگر علوم کے مقابلے میں طب نسبتاً آسان مضمون تھا اس لیے بوعلی سینا نے

اس میں بہت تھوڑی محنت سے ایسی مہارت حاصل کر لی کہ وہ اپنے زمانے کا سب سے بڑا طبیب بن گیا۔

جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے، ان دنوں بخارا میں نوح بن منصور سامانی کا عہد حکومت تھا۔ اتفاق سے وہ ایک ایسے مرض میں مبتلا ہوا جس کے علاج سے تمام کہنہ مشق اطبا عاجز آ گئے۔ آخر کار نوجوان بوعلی سینا کو طلب کیا گیا جس کے علاج سے بادشاہ نے شفا پائی۔ اس کامیابی پر بادشاہ اتنا خوش ہوا کہ اس نے بوعلی سینا کو اپنے مقربوں میں داخل کر لیا۔

بوعلی سینا کو علم کا شوق بچپن سے ہی ودیعت کیا گیا تھا۔ بادشاہ کے دربار سے منسلک ہو جانے کے بعد اسے اپنے علمی ذوق کو پورا کرنے کا ایک ایسا موقع ملا جو کسی اور طرح حاصل نہ ہو سکتا تھا۔ یہاں یہ نقطہ یاد رکھنا چاہیے کہ اس زمانے میں کتابیں تمام کی تمام قلم سے لکھی ہوئی ہوتی تھیں کیوں کہ چھاپے کا رواج اس سے کئی سو برس بعد ہوا ہے۔ یہ قلمی کتابیں بہت گراں اور کم یاب ہوتی تھیں اس لیے ہر طالب علم کے لیے ضروری کتابوں کی دست یابی اس کے تحصیلِ علم میں سب سے مشکل مسئلہ ہوتا تھا۔ بلاشبہ لائبریریاں اس زمانے میں موجود تھیں جن میں قلمی کتابوں کا بہت بڑا ذخیرہ ہوتا تھا، لیکن یہ پبلک لائبریریاں نہیں ہوتی تھیں، بلکہ شاہی لائبریریاں ہوتی تھیں جہاں صرف خواص کی رسائی ہو سکتی تھی۔ عوام کی دست رس سے وہ باہر تھیں۔ ایک ایسی ہی شاہی لائبریری بخارا میں موجود تھی جس میں سامانی بادشاہوں نے اپنے اپنے وقت میں دور ونزدیک سے کتابیں فراہم کر کے ذخیرہ کر رکھی تھیں۔

جب بوعلی سینا بادشاہ کے درباریوں میں شامل ہوا تو اس شاہی لائبریری کے دروازے اس پر کھل گئے جس سے اس نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ اس لائبریری میں اس کو ایسی کتابیں ملیں جن کا اس نے پہلے نام بھی نہیں سنا تھا۔ ان ایام میں بوعلی سینا سونے کے چند گھنٹوں کے علاوہ دن رات مطالعے میں مصروف رہتا۔ جہاں اسے کسی کتاب میں کوئی مشکل مسئلہ ملتا جو ابتدا میں اس کی سمجھ سے باہر ہوتا، تو وہ اسے بار بار پڑھتا، رات کی تنہائی میں اس پر غور کرتا، یہاں تک کہ وہ مسئلہ اس کی سمجھ میں آ جاتا۔ اس نے فلسفہ، ریاضی اور دیگر علوم کی بہت سی کتابیں جو اسے اس عظیم کتب خانے میں مل سکیں، اسی انہماک اور غور و فکر کے ساتھ پڑھیں اور ساتھ ہی ساتھ وہ ان کے نوٹ بھی لیتا رہا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ وہ اکیس برس کی جوان عمر ہی میں

تمام علوم دینی و دنیوی میں استادِ کامل بن گیا۔ مطالعے کے ساتھ ساتھ ہی اس نے تصنیف و تالیف کا کام بھی شروع کر دیا تھا۔ چناں چہ ایک فاضل ہمسائے کی فرمائش پر اس نے فقہ کی ایک کتاب الحاصل والمحاصل کے نام سے لکھی اور اخلاق پر ایک رسالہ البرو الاثم تالیف کیا۔

بوعلی سینا کی عمر ابھی بائیس سال کی تھی جب اس کے باپ نے وفات پائی، جس کی وجہ سے اس پر تلاش روزگار کا بار آ پڑا۔ بوعلی سینا کا باپ اور بھائی دونوں اسماعیلی فرقے سے تعلق رکھتے تھے اور اس فرقے کے پیروؤں کو دوسرے فرقوں کے لوگ اس زمانے میں بالعموم نفرت سے دیکھتے تھے۔ علاوہ ازیں بوعلی سینا کا خاندان ایک ایرانی خاندان تھا اور بخارا میں اکثریت تورانیوں کی تھی، اس لیے اختلاف مذہب کے ساتھ اختلاف قومیت نے اس نفرت کو اور بڑھا دیا۔ چوں کہ بوعلی سینا کا باپ ایک اعلیٰ سرکاری افسر تھا اس لیے اس کی زندگی میں تو اس کے اقتدار کے باعث لوگوں کی یہ نفرت دبی رہی، مگر اس کے مرنے کے بعد یہ لاوا بہہ نکلا۔ اس امر کے باوجود کہ بوعلی سینا نے خود اسماعیلی مذہب اختیار نہیں کیا تھا، لوگ اسے ایک اسماعیلی خاندان کا فرد سمجھتے تھے اور اس لیے اس سے عداوت رکھتے تھے۔ اتفاق سے ان ایام میں شاہی کتب خانے کو، جہاں بوعلی سینا اپنے بیش تر اوقات مطالعے میں گزارا کرتا تھا، آگ لگ گئی اور آن کی آن میں یہ عظیم کتب خانہ راکھ کا ڈھیر بن گیا۔ اس پر لوگوں نے برملا کہنا شروع کر دیا کہ یہ آگ بوعلی سینا نے لگائی ہے، تاکہ وہ علم جو اس کتب خانے سے وہ اپنے لیے حاصل کر چکا ہے، کسی اور شخص کو نہ حاصل ہو سکے۔ بادشاہ نے اس الزام کو سچ نہ سمجھا، اس لیے بوعلی سینا کو اس وجہ سے کوئی نقصان نہ پہنچا، لیکن اس کی ذہین فطرت نے بھانپ لیا کہ عوام کی یہ مخالفت ایک نہ ایک دن اس کو ناقابلِ تلافی نقصان پہنچائے گی، اس لیے اس نے بخارا سے ترکِ وطن کا فیصلہ کر لیا۔ چناں چہ ایک روز چپکے سے اس نے اپنے آبائی شہر کو خیر باد کہا اور خوارزم کی سلطنت میں چلا آیا۔ یہ ۱۰۰۲ء کا واقعہ ہے۔

خوارزم پر ان ایام میں آلِ مامون کا دوسرا بادشاہ علی بن مامون حکمران تھا جس نے ۹۹۷ء میں اپنے باپ کے مرنے کے بعد سلطنت پائی تھی۔ یہ بادشاہ اور اس کے وزیر ابوالحسین احمد بن محمد سہیلی دونوں بہت علم دوست تھے اور ان کی علم پروری کے باعث بہت سے دانش ور ان کے دربار میں اکٹھے ہو گئے تھے۔ بوعلی سینا کی یہاں بہت آؤ بھگت ہوئی۔ اسے ایک معقول وظیفہ دیا گیا اور اس کے دن بہت فراغت سے بسر ہونے لگے۔ ۱۰۰۹ء میں علی بن مامون نے

وفات پائی تو اس کا بھائی ابوالعباس مامون تخت نشین ہوا۔ یہ بادشاہ اپنے بھائی سے بڑھ کر علم و حکمت کا دلدادہ تھا، اس لیے اس نے بوعلی سینا کی قدر و منزلت میں اور اضافہ کر دیا۔ ان دونوں حکمرانوں کے عہد حکومت میں بوعلی سینا نے دس سال بہت آرام اور اطمینان سے گزارے، مگر ۱۰۱۲ء میں ایک ایسا واقعہ پیش آیا جس سے بوعلی سینا کی زندگی کا سکون ختم ہو گیا اور اسے کسمپرسی کے عالم میں خوارزم سے نکلنا پڑا۔

یہ وہ زمانہ تھا جب سلطان محمود غزنوی کا ستارہ اوج پر تھا اور اس کی فاتحانہ یلغار کے لیے برصغیر پاک و ہند کے علاوہ افغانستان، ایران اور توران جولان گاہ بنے ہوئے تھے۔ اس کے قدم جدھر بڑھتے تھے فتح و نصرت اس کی پیشوائی کو موجود ہوتی تھی۔ گرد و نواح کی سلطنتوں کے حکمران، خواہ وہ مسلمان ہوں یا غیر مسلم، اس سے سہمے ہوئے تھے۔

سلطان محمود کو جہاں ملکوں کے فتح کرنے اور مال و زر سمیٹنے کا شوق تھا وہاں اس کی دلی آرزو یہ بھی تھی کہ دنیا کے تمام یگانۂ آفاق افراد اس کے دربار میں اکٹھے ہو جائیں۔ جب محمود کو پتا لگا کہ ابوعباس مامون شاہ خوارزم کے دربار میں بوعلی سینا، البیرونی، خمار اور مسیحی جیسے مشاہیر موجود ہیں تو اس نے ایک ایلچی کو یہ پیغام دے کر ابوعباس مامون کے پاس بھیجا کہ ان تمام اصحاب کو فوراً غزنی روانہ کر دیا جائے۔ مامون نے ان دانشوروں کو اپنے دربار میں بلایا اور محمود کی دعوت کا ذکر کرنے کے بعد کہا:

''سلطان محمود غزنوی کا یہ پیغام میرے لیے ایک حکم کا درجہ رکھتا ہے۔ سلطان کی طاقت اس قدر ہے کہ میں اس کی حکم عدولی کی جرأت نہیں کر سکتا کیوں کہ سلطان کی ناراضگی کا مطلب اپنی سلطنت کی تباہی ہے۔ ان حالات میں مَیں آپ کو یہ مشورہ دیتا ہوں کہ سلطان کے حکم کے مطابق غزنی جانے کے لیے رختِ سفر باندھ لیجیے۔ میں ایلچی کے ہاتھ آپ کی آمد کی اطلاع سلطان کو بھیج دوں گا، لیکن اگر آپ کو غزنی جانا منظور نہ ہو تو پھر آپ کے لیے ایک ہی راستہ ہے کہ میری سلطنت کو چھوڑ کر کہیں اور چلے جایے کیوں کہ اس صورت میں آپ کو اپنے دربار میں رکھ کر سلطان کی ناراضگی کا خطرہ مول نہیں لے سکتا۔''

یہ تقریر سننے کے بعد بوعلی سینا اور ابوسہل مسیحی نے آپس میں صلاح مشورہ کر کے غزنی نہ جانے اور خوارزم کو چھوڑ دینے کا فیصلہ کیا۔ چناں چہ ۱۰۱۲ء کی ایک صبح وہ دونوں ایک راہنما کے

بوعلی سینا نے محمود کے دربار میں جانے سے کیوں انکار کیا، اس کی غالب وجہ یہ ہے کہ محمود سیاسی وجوہ سے اسماعیلیوں کے ساتھ گہری عداوت رکھتا تھا اور اپنے مفتوح علاقوں میں اس فرقے کے افراد کو بالعموم یا تو قتل کرا دیتا تھا یا قید خانے میں ڈال دیتا تھا۔ بوعلی سینا گو خود اسماعیلی عقائد نہ رکھتا تھا مگر اسماعیلی خاندان کا فرد ہونے کی حیثیت سے اس پر اسماعیلی ہونے کا الزام آسانی سے لگ سکتا تھا۔ اس وجہ سے اس نے اندازہ کر لیا تھا کہ محمود کے دربار میں اس کی زندگی خطرے سے خالی نہیں ہوسکتی۔ رہا ابوسہل مسیحی سو وہ مذہباً عیسائی تھا اور اسے بھی یہ خیال دامن گیر ہو گیا تھا کہ کہیں اس کے مذہب کا اختلاف غزنی میں اس کے لیے مصیبت کا باعث نہ بن جائے۔

جب بوعلی سینا اور مسیحی خوارزم سے چلے تو ان کی منزلِ مقصود جرجان تھی جہاں وہ شمس المعالی قابوس بن دستم گیر کے دربار میں پہنچنا چاہتے تھے جو علم دوست ہونے کے ساتھ خود بھی علومِ حکمیہ کا بہت بڑا عالم تھا۔ خوارزم کی سرحد سے باہر نکل کر ایک بڑا صحرا پڑتا تھا۔ جب ان تینوں کو سفر کرتے چار روز گزر گئے تو صحرا میں ریت کا ایک طوفان اٹھا جس میں وہ راستہ بھول گئے۔ ابوسہل مسیحی نے تو بھوک پیاس کی شدت سے اپنی جان جاں آفریں کے سپرد کی، مگر بوعلی سینا اور رہبر دونوں سخت جاں نکلے اور سفر کی صعوبتیں جھیلتے صحرا سے باہر نکلنے میں کامیاب ہو گئے۔ یہاں سے رہبر تو واپس چلا گیا اور بوعلی سینا نے آگے کی راہ لی۔

وہ مختلف شہروں مثلاً نسا، باورد، طوس، شقان، سمیسقان اور جاجرم وغیرہ ہوتا ہوا شمس المعالی قابوس بن دستم گیر کے دربار میں حاضر ہونے کے لیے جرجان پہنچا، لیکن اس کی آمد سے پیشتر فوج نے بغاوت کر کے قابوس کی سلطنت کا تختہ الٹ دیا تھا اور خود قابوس کو قید کر دیا تھا۔ بوعلی سینا وہاں سے دہستان میں آیا اور یہاں سخت بیمار پڑ گیا۔ جب اس کو مرض سے افاقہ نہ ہوا تو اس نے جرجان میں ہی واپس آنا مناسب سمجھا۔ یہاں اس کی ملاقات ابوعبید جزجانی سے ہوئی جس نے اس کی شاگردی اختیار کی۔ آئندہ پچیس برس تک اس شاگرد نے مستقل طور پر بوعلی سینا کا ساتھ دیا اور اس کے رنج و راحت میں برابر کا شریک رہا۔ جرجان میں ایک امیر ابومحمد شیرازی رہتا تھا جسے علومِ حکمیہ سے بہت دل چسپی تھی اور جو اس وجہ سے بوعلی سینا کا نادیدہ مداح تھا۔ جب اس کو بوعلی سینا کی آمد کی اطلاع ہوئی تو اس نے پہلے تو بوعلی سینا کو اپنے ہاں ٹھہرایا مگر بعد میں ایک علیحدہ مکان لے کر وہاں اس کے قیام اور طعام کا بندوبست کر دیا۔ جزجانی یہاں بوعلی سینا کی خدمت میں حاضر رہتا اور اسے تصنیف و تالیف پر آمادہ کرتا رہتا۔ چنانچہ بوعلی سینا

نے جرجان کے اس قیام میں دو کتابیں **المبدوالمعاد** اور **ارصادالکیلہ** لکھیں اور انھیں اپنے مربی کے نام پر معنون کیا۔ یہیں پر اس نے اپنی شہرۂ آفاق طبی تصنیف **قانون** کو لکھنا شروع کیا اور اس کے بعض حصے مکمل کیے۔ علاوہ ازیں اس نے جزجانی کی فرمائش پر **المجسطی** کا ایک خلاصہ **مختصر المجسطی** کے نام سے تیار کیا۔

اس دوران میں محمود غزنوی نے جس کے دربار میں جانے سے بوعلی سینا نے انکار کر دیا تھا، اس کی تصویریں کھنچوا کر مختلف شہروں میں بھجوا دی تھیں، تاکہ اسے جہاں کہیں سے بھی ہو سکے گرفتار کر کے غزنی بھیجا جائے۔ بوعلی سینا کو بھی اس کا پتا لگ گیا تھا اور وہ ایسی جگہ جانا چاہتا تھا جہاں اسے گرفتاری کا خطرہ نہ ہو۔ ایسی جگہ اس کے خیال میں آلِ بویہ کی سلطنت ہی کا کوئی شہر ہو سکتا تھا، اس لیے اس نے جرجان کو چھوڑ کر رے کی راہ لی۔

رے کا شہر یوں تو مدت سے ایران کے ممتاز شہروں میں شمار ہوتا تھا مگر آل بویہ کی حکومت کے تحت اس کی علمی شان و شوکت بہت بڑھ گئی تھی۔ چناں چہ رے کا کتب خانہ اس زمانے کے عظیم کتب خانوں میں سے ایک تھا۔ بویہ سلطان فخر الدولہ کے عہد میں یہ شہر خاص طور پر علوم و فنون کا بہت بڑا مرکز بن چکا تھا اور اس خاندان کے دو علم پرور وزیروں ابن العمید اور ابن العباس کی داد دہش کے باعث علمائے روزگار اس کی جانب کھنچے آتے تھے۔

جب بوعلی سینا اپنے شاگرد ابوعبید جزجانی کے ساتھ رے میں آیا تو فخر الدولہ کا انتقال ہو چکا تھا اور اس کا نوعمر بیٹا مجد الدولہ بظاہر تخت نشین تھا مگر حکومت کی اصل باگ ڈور فخر الدولہ کی بیوہ اور مجد الدولہ کی والدہ کے ہاتھ میں تھی جو السیدہ کے لقب سے مشہور تھی۔ اس نے بوعلی سینا کو اپنے درباریوں میں شامل کر لیا۔ کچھ عرصے کے بعد مجد الدولہ مالی خولیا کے مرض میں مبتلا ہوا تو بوعلی سینا کے علاج سے اسے شفا ہوئی۔ بوعلی سینا نے تین سال رے میں بسر کیے اور یہاں **قانون** کے کچھ مزید حصے مکمل کیے۔ ان ایام میں مجد الدولہ اور اس کی والدہ السیدہ کے درمیان اقتدار کا جھگڑا اٹھا۔ مجد الدولہ تخت کا وارث ہونے کی حیثیت سے سلطنت کا اقتدار اپنے ہاتھ میں لینا چاہتا تھا لیکن اس کی والدہ السیدہ کسی طرح یہ اقتدار چھوڑنے پر آمادہ نہ تھی۔ بوعلی سینا نے ایک روز السیدہ سے سفارش کی کہ وہ اپنے بیٹے کو اس کے جائز حق سے محروم نہ رکھے، لیکن انصاف کا یہ کلمہ اس پر بہت گراں گزرا اور اس کی ناراضگی کا موجب بن گیا۔ ان حالات میں بوعلی سینا نے رے کو چھوڑنے کا ارادہ کر لیا۔ اس زمانے میں ایران پر اگرچہ آلِ بویہ ہی کی

حکومت تھی لیکن یہ حکومت متعدد حکمرانوں میں بٹی ہوئی تھی۔ چناں چہ جس طرح رے پر مجد الدولہ اور اس کی والدہ حکمران تھے۔ ہمدان میں شمس الدولہ اور اصفہان میں علا الدولہ کی حکومت تھی۔ چوں کہ بوعلی سینا محمود کے ڈر کے مارے بویہ سلاطین ہی کے ماتحت رہنے میں اپنی عافیت سمجھتا تھا اس لیے رے کو چھوڑنے کے بعد وہ قزوین سے ہوتا ہوا شمس الدولہ کے پاس ہمدان میں چلا آیا۔ ایک روز شمس الدولہ کو درد قولنج اٹھا تو وہ بوعلی سینا کے علاج سے اللہ تعالیٰ نے اسے شفا بخشی۔ اس پر شمس الدولہ نے اسے انعام واکرام سے مالا مال کر دیا اور اپنے مقربوں میں شامل کر لیا۔ بوعلی سینا نے اس درباری زندگی میں فوراً اپنے لیے ایک سازگار فضا پیدا کر لی اور شمس الدولہ پر اپنی لیاقت کا سکہ بٹھا کر وہ وزارت عظمیٰ کے منصب پر فائز ہو گیا۔ وہ دن بھر وزارت کے فرائض سرانجام دیتا اور رات کو تصنیف وتالیف اور علمی بحث وتمحیص کا مشغلہ جاری رکھتا جس میں اس کا فاضل شاگرد ابوعبید جزجانی اس کا معاونِ ہوتا۔ یہاں بوعلی سینا نے اپنی دوسری عظیم تصنیف **شفا** لکھنی شروع کی اور ساتھ ہی ساتھ قانون کو مکمل کیا۔

بوعلی سینا کی وزارت کے دنوں میں ایک بار فوج اس کی سخت مخالف ہو گئی۔ انہوں نے اس کا گھر بار لوٹ لیا اور اس نے ایک دوست کے گھر میں روپوش ہو کر اپنی جان بچائی جہاں وہ چالیس دن تک چھپا رہا۔ فوج کے دل میں بوعلی سینا کی اتنی شدید مخالفت کا جذبہ کیوں کر پیدا ہوا، اس کے سوانح نگاروں نے اس راز پر سے پردہ نہیں اٹھایا، مگر قرائن سے قیاس کیا جا سکتا ہے کہ اس کا باعث اس کی بعض بے اعتدالیاں ہو سکتی ہیں۔

ایک بار پھر شمس الدولہ کو قولنج کے درد کا دورہ پڑا تو اس نے بوعلی سینا کو اس روپوشی کے مقام سے علاج کے لیے بلایا اور فوجی افسروں سے اس کی صلح کروا کر اسے دوبارہ وزیر اعظم مقرر کیا۔ جب شمس الدولہ کا انتقال ہو گیا اور اس کا بیٹا تخت پر بیٹھا تو بوعلی سینا غالباً فوج کی مخالفت کو بھانپ کر ایک عطار کے گھر میں اپنے شاگرد ابوعبید جزجانی کے ہمراہ روپوش ہو گیا۔ یہاں جزجانی نے اپنے استاد سے درخواست کی کہ فرصت کے ان لمحات سے جو ہمیں میسر ہیں فائدہ اٹھا کر **شفا** کو مکمل کیا جائے۔ اس پر بوعلی سینا نے قلم دوات اور کاغذ طلب کیا اور کسی کتاب سے مدد لیے بغیر لکھنا شروع کیا۔ وہ ہر روز تقریباً پچاس صفحے لکھتا تھا یہاں تک کہ اس نے سائنس کا حصہ ختم کر دیا۔ اس کے بعد اس نے منطق کا حصہ لکھنا شروع کیا اور اس میں سے بھی بیشتر کی تکمیل کر لی۔

یہاں اس نے خفیہ طور پر علا الدولہ والیِ اصفہان کے ساتھ خط و کتابت شروع کر دی تھی، چناں چہ علا الدولہ نے اسے اپنے پاس آنے کی دعوت دی، لیکن جب اس نے اصفہان جانے کی کوشش کی تو اسے قید میں ڈال دیا گیا۔ اس نے قید خانے میں چار مہینے بسر کیے اور وہاں **کتاب الهدایه**، **حی به یقظان** اور **کتاب القولنج** تصنیف کیں۔ اس سے پہلے وہ دل کی بیماریوں کے علاج پر ایک کتاب **الادویه القلبیه** لکھ چکا تھا۔

اتفاق سے علا الدولہ نے ہمدان پر حملہ کیا تو بوعلی سینا کو قید سے نجات ملی۔ جب علا الدولہ واپس اصفہان گیا تو بوعلی سینا اور اس کا شاگرد ابوعبید جز جانی بھی اس کے ساتھ وہاں چلے گئے۔ علا الدولہ نے بوعلی سینا کی بہت عزت افزائی کی۔ وہ ہر جمعے کی شب کو ایک محفل منعقد کرتا تھا جس میں بوعلی سینا کے علاوہ دیگر فضلا بھی شرکت کرتے اور علمی مسائل پر بحث ہوتی۔ ان مجلسوں میں بوعلی سینا کو اپنی اعلیٰ قابلیت کے اظہار کا موقع ملتا جس سے اس کی قدر و منزلت علا الدولہ کی نظروں میں روز بروز فزوں تر ہوتی گئی۔ یہ بوعلی سینا کی علمی زندگی کا بہترین دور تھا۔

بوعلی سینا نے علا الدولہ کا اتنا قرب حاصل کرنے کے باوجود سیاسی طور پر کوئی عہدہ قبول نہ کیا، بلکہ اپنی کاوشوں کو علمی تحقیقات ہی تک محدود رکھا۔ اس نے یہاں **قانون** اور **شفا** دونوں کو مکمل کیا اور متعدد دوسری کتابیں لکھیں۔

بوعلی سینا کی تمام علمی کتابیں اس زمانے کے دستور کے مطابق عربی میں تصنیف ہوئی تھیں، لیکن اصفہان کے قیام کے دوران میں اس نے ایک کتاب فارسی میں تصنیف کی اور اس کا نام اپنے مربی علا الدولہ کے نام پر **دانش نامہ علای** رکھا۔ فلسفے اور سائنس پر یہ اولین کتاب تھی جو فارسی زبان میں لکھی گئی۔

علا الدولہ کے عہدِ حکومت میں بوعلی سینا کا انتقال ۱۰۳۷ء میں ہمدان میں ہوا جہاں وہ علا الدولہ کے ہمراہ چلا گیا تھا۔ اسی شہر میں اس کا مقبرہ زیارت گاہ خلائق ہے۔ وفات کے وقت اس کی عمر اٹھاون سال کی تھی۔

بوعلی سینا اپنے زمانے کا بہت بڑا مصنف ہو گزرا ہے۔ اس کی زندگی میں بہت سے نشیب و فراز آئے۔ کبھی وہ وزارتِ عظمیٰ کے بلند مرتبے پر فائز ہوتا تھا اور کبھی زندان میں قید و بند کی صعوبتیں جھیلتا تھا۔ کبھی وہ شہر کی آرام دہ فضا میں آراستہ و پیراستہ مکان میں عیش و عشرت سے رہتا تھا اور کبھی غربت میں جنگلوں کی خاک چھانتا تھا۔ لیکن رنج ہو یا راحت، ثروت ہو یا

عسرت، سفر ہو یا حضر، اس نے کسی حالت میں تصنیف و تالیف سے ہاتھ نہیں اٹھایا۔ وہ وزارت کے ایوان میں، قید خانے کی کوٹھری میں، گھر میں، صحرا میں، ہر جگہ متواتر اور بسا اوقات محض اپنی یادداشت سے لکھتا رہا۔ اس نے ایک سو سے زائد کتب تالیف کیں جو ہر قسم کے علوم مثلاً فلسفہ، سائنس، طب، فقہ اور ادب پر مشتمل تھیں، لیکن جن کتابوں کے باعث اس کو اسلامی دور کے نام ور سائنس دانوں کی صف میں بہت اونچی جگہ ملی، دو ہیں: ایک کا نام **قانون** ہے اور دوسری کا **شفا**۔

شفا میں فلسفہ، طبعیات، کیمیا، ریاضی، موسیقی اور حیاتیات (یعنی بائی آلوجی) پر مضامین ہیں۔ طبعیات میں اس نے حرکت، قوت، خلا، روشنی اور حرارت جیسے موضوعات پر پُر مغز مقالے لکھے ہیں۔ روشنی کے متعلق وہ تصریح کرتا ہے کہ روشنی ایسے ذرّوں پر مشتمل ہوتی ہے جو نور افشاں جسم میں سے نکلتے ہیں اور اس وجہ سے روشنی کی ایک واضح رفتار ہوتی ہے۔ موسیقی میں اس نے فارابی کی تحقیقات پر قابلِ قدر اضافے کیے ہیں۔ ورنیئر (Vernier) قسم کے ابتدائی پیمانے کا وہ موجد خیال کیا جاتا ہے۔ کیمیا میں وہ اپنے معاصرین اور متقدمین کی عام رائے کے خلاف لکھتا ہے کہ ان عملوں کے ذریعے جو ہمارے زمانے تک معلوم ہیں اور جن سے نام نہاد کیمیا گر کام لے رہے ہیں، یہ ناممکن ہے کہ پارے، تانبے، چاندی یا کسی اور دھات کو سونے میں تبدیل کیا جا سکے۔ چناں چہ جو لوگ یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ انہوں نے پارے وغیرہ سے سونا بنا لیا ہے یا تو شعبدہ باز ہوتے ہیں یا اگر وہ فی الواقع کوئی ایسی چیز بنا لیتے ہیں جس پر سونے کا گمان ہو سکے تو وہ سونا نہیں ہوتا، محض سونے کی مانند کوئی شے ہوتی ہے۔ ایسے قدیم زمانے میں ایسے صحیح خیالات کا اظہار بلاشبہ بوعلی سینا کی صحت فکر کی دلیل ہے۔

بوعلی سینا کی دوسری بڑی کتاب **قانون** صحیح معنوں میں اس کی سب سے عظیم تصنیف ہے۔ یہ علم العلاج کا ایک مکمل انسائیکلو پیڈیا ہے جس میں اس نے اپنے زمانے تک کی تمام قدیم اور جدید معلومات کو نہایت قابلیت سے یک جا جمع کیا ہے۔ قانون میں قریباً دس لاکھ الفاظ ہیں اور اس کی پانچ جلدیں ہیں۔

پہلی جلد میں انسانی جسم کی مکمل تفصیل ہے اور اس لحاظ سے یہ تشریح الاعضا (Anatomy) اور منافع الاعضا (Physiology) پر مشتمل ہے۔

دوسری جلد میں تمام مفرد ادویات کے خواص وغیرہ درج ہیں اور اس لیے یہ جلد ایک

کتاب المفردات (Meteria medica) ہے۔

تیسری اور چوتھی جلدوں میں مختلف بیماریوں کا مبسوط تذکرہ ہے۔ اس لحاظ سے یہ جلدیں نظری اور عملی علم العلاج (Theory and Practice of Medicine) کے بارے میں ہیں۔

پانچویں جلد القرابادین ہے جو مختلف بیماریوں کے لیے نسخوں کا مجموعہ ہے (Prescription Book) ہے۔

''قانون'' کی مختلف جلدوں کی اس تقسیم سے معلوم ہو جاتا ہے کہ یہ ہر لحاظ سے ایک مکمل کتاب تھی اور یہی وجہ ہے کہ یورپ کے تمام میڈیکل کالجوں میں قانون کے ترجمے متواتر آٹھویں صدی تک زیر درس رہے ہیں۔ موجودہ زمانے میں اگرچہ علم العلاج نے بہت ترقی کر لی ہے اور اس کے ایک ایک شعبے پر متعدد درسی کتب لکھی جا چکی ہیں، لیکن جدید سے جدید میڈیکل کالج میں آج بھی تعلیم و تدریس کا ڈھانچا وہی ہے جس پر بوعلی سینا نے قانون کی بنا رکھی تھی۔ شیخ الرئیس بوعلی سینا کی عظمت کا ثبوت اس سے بڑھ کر اور کیا ہو سکتا ہے؟

☆☆☆☆

بتیسواں باب

کرخی، نسوی، کوشیار اور الکاثی

کرخی

بو یہ سلطان بہاالدین کا وزیر ابو غالب محمد بن خلف، جو زیادہ تر اپنے خطاب فخر الملک سے مشہور ہے، ایک علم دوست شخص گزرا ہے۔ اس نے ۱۰۱۶ء میں وفات پائی۔ وہ اس عہد کے ایک دانش ور ابو بکر محمد بن حسن الحاسب کرخی کا مربی تھا جس کا شمار اسلامی دور کے عظیم ریاضی دانوں میں ہوتا ہے۔ بغداد کے اصلی شہر سے باہر ایک اضافی قصبہ کرخ آباد تھا۔ محمد بن حسن اسی قصبے کا رہنے والا تھا اور اس وجہ سے کرخی کہلاتا تھا۔ پھر چوں کہ وہ ریاضی میں مہارتِ تامہ رکھتا تھا اس لیے الحاسب کے لقب سے ملقب تھا۔ اس طرح الحاسب اور کرخی کے الفاظ اس کے نام کا جزو ہو گئے تھے۔

ریاضی میں اس کی دو تصانیف مشہور ہیں جن میں سے پہلی حساب اور دوسری الجبرے پر ہے۔ حساب پر اس کی کتاب کا نام **الکافی فی الحساب** ہے۔

اس کتاب میں اس نے اپنی تحقیق سے ۹ اور ۱۱ کے اعداد کے متعلق دو کلیے بیان کیے ہیں:

پہلا کلیہ یہ ہے کہ اگر کسی رقم کے ہندسوں کا مجموعہ ۹ پر پورا پورا تقسیم ہو جائے تو وہ ساری رقم ۹ پر پوری تقسیم ہو جائے گی۔ مثلاً ۲۵۴۷ ایک رقم ہے جس کے ہندسوں کا مجموعہ (یعنی ۲+۵+۴+۷) ۱۸ کے برابر ہے جو ۹ پر پورا تقسیم ہو جاتا ہے اس لیے ۲۵۴۷ کی رقم بھی ۹ پر پوری تقسیم ہو جائے گی۔

دوسرا کلیہ یہ ہے کہ اگر کسی رقم کے پہلے، تیسرے، پانچویں وغیرہ ہندسوں کا مجموعہ

دوسرے، چوتھے، چھٹے وغیرہ ہندسوں کے مجموعے کے برابر ہو یا ان دونوں میں ۱۱ کا فرق ہو تو وہ رقم ۱۱ پر تقسیم ہو جائے گی۔

مثلاً ۵۹۳۱۴۲ ایک رقم ہے جس میں پہلے، تیسرے اور پانچویں ہندسے کا مجموعہ (یعنی ۲ + ۱ + ۹) ۱۲ کے برابر ہے اور دوسرے چوتھے اور چھٹے ہندسے کا مجموعہ (یعنی ۴ + ۳ + ۵) بھی ۱۲ کے برابر ہے۔ چوں کہ یہ دونوں مجموعے مساوی ہیں اس لیے یہ رقم بھی ۱۱ پر قابل تقسیم ہے۔

یا مثلاً ۹۱۷۲۶۴۲ ایک رقم ہے جس میں پہلے، تیسرے اور پانچویں ہندسے کا مجموعہ (یعنی ۹+۷+۴) ۲۰ کے برابر ہے اور دوسرے، چوتھے اور چھٹے ہندسے کا مجموعہ (یعنی ۱+۶+۲) ۹ کے برابر ہے اور ان دونوں مجموعوں، یعنی ۲۰ اور ۹ کا فرق ۱۱ ہے، اس لیے یہ رقم ۱۱ پر پوری تقسیم ہو جاتی ہے۔

موجودہ زمانے کی حساب کی کتابوں میں ۹ اور ۱۱ کے متعلق یہ کلیات درج ہوتے ہیں، لیکن بہت کم لوگ جانتے ہیں کہ یہ ایک مسلم ریاضی دان محمد بن حسن کرخی کی کاوشِ دماغ کا نتیجہ ہیں۔

کرخی کی الجبرے کی کتاب کا نام الفخری ہے کیوں کہ اس کا انتساب اس نے اپنے سرپرست فخر الملک کے نام سے کیا ہے۔

اس الجبرے میں اس نے دو درجی مساوات (Quadratic equations) کے دونوں حل نکالنے کا مکمل کلیہ مع ثبوت کے پیش کیا ہے۔ اس سے پہلے نویں صدی میں محمد بن موسیٰ خوارزمی نے اپنے الجبرے میں ان دو درجی مساواتوں کے حل کرنے کا طریقہ بیان رکھا تھا، لیکن اس نے ان مساواتوں کے حل کرنے کا کوئی عمومی کلیہ نہیں نکالا تھا۔ دسویں صدی میں ابو کامل مصری نے ان دو درجی مساواتوں کے دونوں حل معلوم کرنے کا ایک کلیہ معلوم کیا، مگر اس کلیے کا اطلاق صرف ایسی مساواتوں پر ہوتا تھا جن میں لا کا عددی سر مختص ا ہو۔ گیارھویں صدی میں محمد بن حسن کرخی نے اسے آگے بڑھایا اور مکمل دو درجی مساوات

ا لا۲ + ب لا + ج = ۰

کے دونوں حل مع ثبوت کے پیش کیے۔ یہ حل اس نے اپنے الجبرے میں ذیل کے طریقے سے معلوم کیے ہیں

$$ا\,لا^{۲} + ب\,لا + ج = ۰$$

دونوں اطراف میں سے ج تفریق کرنے سے

$$ا\,لا^{۲} + ب\,لا + ج - ج = -ج$$

یا

$$ا\,لا^{۲} + ب\,لا = -ج$$

دونوں اطراف کو ا پر تقسیم کرنے سے

$$لا^{۲} + \frac{ب}{ا}\,لا = \frac{ج}{ا}$$

دونوں طرف $\left(\frac{ب}{۲ا}\right)^{۲}$ جمع کرنے سے

$$لا^{۲} + \frac{ب}{ا}\,لا + \left(\frac{ب}{۲ا}\right)^{۲} = \left(\frac{ب}{۲ا}\right)^{۲} - \frac{ج}{ا}$$

دائیں طرف کا جملہ ایک کامل مربع ہے جس کا جذر $\left(لا + \frac{ب}{۲ا}\right)$ اس لیے

$$\left(لا + \frac{ب}{۲ا}\right)^{۲} = \left(\frac{ب}{۲ا}\right)^{۲} - \frac{ج}{ا}$$

$$\therefore \left(لا + \frac{ب}{۲ا}\right)^{۲} = \frac{ب^{۲}}{۴ا^{۲}} - \frac{ج}{ا} = \frac{ب^{۲} - ۴اج}{۴ا^{۲}}$$

$$پس\ لا + \frac{ب}{۲ا} = \pm\sqrt{\frac{ب^{۲} - ۴اج}{۴ا^{۲}}}$$

$$\therefore لا = -\frac{ب}{۲ا} \pm \frac{\sqrt{ب^{۲} - ۴اج}}{۲ا}$$

$$یا\ لا = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{۲} - ۴ا\ ج}}{۲ا}$$

$$\therefore لا = \frac{-ب + \sqrt{ب^{۲} - ۴اج}}{۲ا}$$ (پہلا حل)

$$اور\ لا = \frac{-ب - \sqrt{ب^{۲} - ۴اج}}{۲ا}$$ (دوسرا حل)

...نی اس حل کو دینے کے بعد اس کا اطلاق مندرجہ ذیل طرز کی چار درجی اور چھ درجی مساواتوں پر بھی کرتا ہے۔

$$ا\,لا^{۴} + ب\,لا^{۲} + ج = ۰$$

(لا^۶ + ب لا^۳ + ج = ۰

چناں چہ وہ لکھتا ہے کہ جب اس طرح کی مساوات کا حل کرنا مطلوب ہو تو پہلی صورت میں لا^۲ کو ما کے برابر اور دوسری صورت میں لا^۳ کو ما کے برابر رکھو۔ اس سے مندرجہ بالا چار درجی اور چھ درجی مساواتیں مندرجہ ذیل دو درجی مساوات میں منتقل ہو جائیں گی۔

(ما^۲ + ب ما + ج = ۰

اس کو مذکورہ طریقے سے حل کر کے ما کی قیمت نکالی جاسکتی ہے اور جب ما کی قیمت معلوم ہو جائے تو پہلی صورت میں اس کا جذر لے کر اور دوسری صورت میں اس کا جذر المکعب لے کے لا کی قیمت معلوم کی جاسکتی ہے۔

الجبرے عام رقموں کی جمع اور تفریق کے طریقے خوارزمی اور ابوکامل پہلے بیان کر چکے تھے۔ کرخی نے مقادیر اصم (Surds) کی جمع اور تفریق کے طریقے معلوم کیے جو الجبرے کی ترقی میں ایک اہم قدم تھا۔

اس بارے میں اس نے جو مثالیں حل کی ہیں ان میں سے دو حسب ذیل ہیں:

مثال ۱:

$$\sqrt{8} + \sqrt{18} = \sqrt{50}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{2 \times 2 \times 2} = 2 \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 3 \times 3} = 3 \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} + \sqrt{18} = 2 \times \sqrt{2} + 3 \times \sqrt{2}$$

$$= 5 \times \sqrt{2} = \sqrt{5 \times 5 \times 2} = \sqrt{50}$$

مثال ۲:

$$\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3 \times 2} = 3 \times \sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2}$$

$$= 3 \times \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} = 2 \times \sqrt[3]{2}$$

$$= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \sqrt[3]{16}$$

نسوی

بویہ سلطان مجد الدولہ کے عہد میں جو اپنے باپ فخر الدولہ کی وفات کے بعد رے میں تخت نشین ہوا تھا، ایک نام ور ریاضی دان گزرا ہے جس کا نام ابوالحسن علی بن احمد نسوی ہے۔ وہ خراسان کے شہر "نسا" کا رہنے والا تھا اور اسی نسبت سے نسوی کہلاتا تھا۔ اگرچہ اس کی پیدائش نسا میں ہوئی لیکن اس نے اپنی زندگی کا بیش تر حصہ رے میں گزارا۔

اس کی مشہور تصنیف ایک عملی حساب ہے جسے اس نے پہلے فارسی زبان میں لکھا تھا اور پھر اس کا ترجمہ عربی میں کیا تھا۔

حساب میں اس کا سب سے بڑا کارنامہ یہ ہے کہ اس نے جذر اور جذر المکعب نکالنے کے وہ طریقے معلوم کیے جو موجودہ زمانے میں رائج ہیں۔ ان طریقوں سے جو سوالات اس نے حل کیے ہیں، ان میں سے جذر کا سوال:

$$\sqrt{۵۷۳۴۲}$$

اور جذر المکعب کا سوال

$$\sqrt{۳۶۵۲۲۹۶}$$

ہے۔ ان دونوں کا جواب پورا پورا نہیں آتا کیوں کہ نہ پہلی رقم پورا مربع ہے اور نہ دوسری رقم پورا مکعب ہے، اس لیے نسوی نے ان سوالوں کے جواب اعشاریہ میں نکالے جو اس کے عہد میں بالکل نئی چیز تھی۔

جذر کی ایک اور قابل ذکر مثال جو اس نے اپنے حساب میں حل کی "۱۷" کے جذر یعنی $\sqrt{۱۷}$ کی ہے۔

اس کی قیمت پہلے اس نے کسور اعشاریہ کی مدد سے دریافت کی ہے جو ۴٫۱۲ ہے پھر اس کو منٹوں اور سیکنڈوں میں تحویل کر کے ۴ ڈگری ۷ منٹ اور ۱۲ سیکنڈ جواب نکالا ہے۔

نسوی کا ایک اور قابلِ ذکر کارنامہ حساب ستین اور حسابِ اعشاریہ میں تطابق پیدا کرنا ہے۔ آج کل سائنس میں ہم چھوٹے پیمانوں کی تقسیم در تقسیم عموماً دس دس کی نسبت سے کرتے ہیں۔ مثلاً ایک سینٹی میٹر کو دس پر تقسیم کرنے سے ایک ملی میٹر، ایک ملی میٹر کو دس پر تقسیم کرنے سے ۰٫۱ ملی میٹر اور ۰٫۱ ملی میٹر کو دس پر تقسیم کر کے ۰٫۰۱ ملی میٹر بنا لیتے ہیں، لیکن مسلم دور کے

سائنس دان چھوٹے پیمانوں کی تقسیم در تقسیم ساٹھ ساٹھ کی نسبت سے کرتے تھے۔ مثلاً وقت کی ایک ساعت یا زاویے کے ایک درجے کو وہ ساٹھ پر تقسیم کرتے تھے اور اس ساٹھویں حصے کو ''دقیقہ'' کہتے تھے، کیوں کہ ساٹھ کی اس تقسیم کے بعد یہ حصہ خفیف رہ جاتا ہے اور دقیقہ کے لفظی معنی خفیف یا باریک شے کے ہیں۔ دقیقہ کو جب وہ پھر ساٹھ پر تقسیم کرتے تھے تو چوں کہ یہ تقسیم دوسری بار ہوتی تھی اور دوسرے کو عربی میں ''ثانی'' کہتے ہیں اس لیے دوسری تقسیم کے حاصل کا نام انہوں نے ''ثانیہ'' رکھا تھا۔ بس اوقات زیادہ خفیف پیمانوں کے لیے وہ ثانیہ کو پھر ساٹھ حصوں میں تقسیم کرتے تھے۔ چوں کہ یہ تیسری تقسیم تھی اور تیسرے کو عربی میں ثالث کہتے ہیں، اس لیے اس تقسیم کے حاصل کو ثالثہ کہتے تھے۔ جب ازمنۂ وسطیٰ میں مسلم سائنس دانوں کی لکھی ہوئی کتابوں کے ترجمے یورپی زبانوں میں ہوئے تو دقیقہ کے لیے منٹ (Munite) کا لفظ وضع کیا گیا، کیوں کہ منٹ کے معنی بھی خفیف اور باریک کے ہیں۔ اس طرح ثانیہ کے لیے سیکنڈ (Second) کا لفظ منتخب کیا تھا کیوں کہ سیکنڈ ثانی کا مترادف ہے۔ اس طرح مسلم سائنس دانوں کی ساٹھ کی تقسیم کے مطابق سیکنڈ اور منٹ کی اکائیاں وجود میں آئیں جو وقت اور زاویے کی پیمائش میں آج تمام دنیا میں رائج ہیں، لیکن دنیا میں ایسے لوگ بہت کم ہیں جو اس امر سے واقف ہوں کہ منٹ اور سیکنڈ کی یہ اکائیاں مسلم سائنس دانوں کے وضع کردہ دقیقہ اور ثانیہ سے ماخوذ ہیں۔ چوں کہ پیمانوں کی یہ تقسیم در تقسیم ساٹھ ساٹھ کے حساب سے ہوتی تھی اس لیے اس کو ''حسابِ ستّین''، یعنی ساٹھ کا حساب کہتے تھے۔

دسویں صدی میں ساٹھ ساٹھ کے حساب یعنی ستّین کے ساتھ دس دس کے حساب یعنی حساب اعشاریہ کا رواج بھی مسلم سائنس دانوں میں ہو چکا تھا چناں چہ بوالحسن نسوی نے حسابِ ستّین اور حسابِ اعشاریہ کی رقموں کو ایک دوسرے میں تبدیل کرنے کے نقشے مرتب کیے جن کی مدد سے ریاضی دانوں کے لیے ان دونوں نظاموں کی باہمی تحویل آسان ہوگئی۔

کوشیار باشہری

بحیرۂ کیپسین کے جنوب میں ایران کا مشہور علاقہ گیلان واقع ہے جسے اہلِ عرب جیلان لکھتے ہیں۔ اس علاقے میں ایران کے ایک ہیئت دان اور ماہر ریاضی کی ولادت ۹۷۱ء میں ہوئی جس کا پورا نام ابوالحسن کوشیار بن لبان بن باشہری ہے۔ اس نے ٹرگنومیٹری کی توسیع

ہیں بہت قابلِ قدر کام کیا ہے۔ چناں چہ ظِل (Tangents) پر ابوالوفا جز جانی نے جو تحقیقات کی تھیں انہیں کوشیاری نے جاری رکھا اور اس میں اپنی طرف سے مفید اضافے کیے۔

اس نے حساب پر بھی ایک کتاب لکھی تھی لیکن وہ زمانے کی دست برد سے محفوظ نہ رہ سکی البتہ اس کا عبرانی ترجمہ موجود ہے۔

ہیئت میں اس کی مشہور تصنیف **زیج الجامع** ہے۔ اس میں اس نے وہ تمام جدولیں شامل کی ہیں جو اس کی ذاتی تحقیقات کا نتیجہ ہیں۔ یہ کتاب عربی زبان میں تھی جس کا فارسی ترجمہ ۱۰۹۰ء میں یعنی مصنف کی وفات کے قریباً ساٹھ سال بعد اس کے ایک عقیدت مند محمد بن عمر تبریزی نے کیا۔

کوشیار نے ۱۰۲۹ء میں داعیٔ اجل کو لبیک کہا۔

الکاثی

جابر بن حیان کے بعد، جس کے حالات اس کتاب کے دوسرے باب میں گزر چکے ہیں، کیمیا میں جس مسلم سائنس دان نے اعلیٰ درجے کی تحقیقاتیں کیں اس کا نام ابوالحاکم محمد بن عبدالمالک صالحی الکاثی ہے۔ وہ خوارزم کا رہنے والا تھا لیکن اس نے اپنی عمر کا بڑا حصہ بغداد میں بسر کیا۔ کیمیا میں اس کی کتاب کا نام **عین الصنعت** ہے جو صدیوں تک اس مضمون کی ایک مستند کتاب مانی جاتی رہی۔ **عین الصنعت** کا سالِ تصنیف ۱۰۳۴ء ہے۔

☆☆☆☆

تینتیسواں باب

عمر خیام

سلطان محمود غزنوی کی وفات کے بعد جو ۱۰۳۰ء میں ہوئی، عالمِ اسلام میں سلجوقی ترکوں کی ایک نئی طاقت ابھری۔ اس کے پہلے نام ور فرماں رواں طغرل نے ایک طرف غزنویوں اور دوسری طرف آلِ بویہ کے حکمرانوں سے رفتہ رفتہ ایران اور عراق اپنے لیے چھین لیا۔ اس کے بعد بویہ حکمران تو ہمیشہ کے لیے ختم ہو گئے اور غزنوی سلاطین کی عمل داری افغانستان اور پنجاب میں محدود ہو کر رہ گئی۔ چوں کہ ایران کے صوبوں میں سے طغرل نے سب سے پہلے خراسان پر قبضہ کیا تھا، اس لیے خراسان کے مشہور شہر نیشا پور کو اس نے اپنا دارالسلطنت قرار دیا تھا۔ اسی طغرل کے عہدِ حکومت میں اس کے پایۂ تخت نیشا پور میں سلجوقی دور کا سب سے بڑا سائنس دان ابوالفتح عمر بن ابراہیم خیام ۱۰۳۹ء میں پیدا ہوا۔ اس کا باپ ابراہیم ایک خیمہ دوز تھا اور اس لیے خیام کہلاتا تھا کیوں کہ خیام کے معنی خیمہ سینے والے کے ہیں۔ یہ لفظ عمر کے نام کا بھی جزو بن گیا، چناں چہ وہ عمر خیام کے نام سے مشہور ہے۔

عمر خیام فارسی زبان کا ایک عظیم شاعر بھی تھا چناں چہ اس کی بے نظیر فارسی رباعیات (جن کا ترجمہ کئی زبانوں میں ہو چکا ہے) مشرق و مغرب سے خراجِ تحسین لے چکی ہیں۔ شاعری میں ان رباعیات کا پایہ اتنا اونچا ہے اور ادبی دنیا میں ان کے مصنف کو ایک شاعر کی حیثیت سے ایسی لازوال شہرت حاصل ہے کہ شعر و ادب کے پرستاروں کی محفل میں اگر عمر خیام کا تذکرہ ایک سائنس دان کے طور پر کیا جائے تو ان میں سے بہت سے متحیر ہو کر ایک دوسرے کا منہ تکنے لگتے ہیں لیکن حقیقت یہ ہے کہ شاعری، جس نے خیام کو مرنے کے بعد ''زندگیِ جاوداں'' بخشی ہے، خود اس کی زندگی میں محض اوقاتِ فرصت گزارنے کا ذریعہ تھی، ورنہ دراصل وہ ریاضی اور ہیئت کا ایک ماہرِ کامل تھا اور ملک شاہ سلجوقی کی رصد گاہ (Observatory) سے

بطور شاہی ہیئت دان (Royal Astronomer) کے منسلک تھا۔

خیام کا آبائی شہر نیشاپور علم وفن کا بہت بڑا مرکز تھا۔ یہ شہر پہلے سامانیوں سے، پھر آل بویہ کے اور ان کے بعد غزنویوں کے زیر حکومت رہا اور ۱۰۳۸ء میں یعنی خیام کی ولادت سے ایک سال پہلے، اس کو سلجوقیوں نے فتح کیا۔ ان سب نے اپنے اپنے عہد میں اس شہر کی علمی حیثیت کو ترقی دی۔ اس وجہ سے یہاں کئی بڑے بڑے مدارس موجود تھے اور علما کی مجالس جگہ جگہ منعقد ہوتی رہتی تھی۔ یہ وہ ماحول تھا جس میں عمر خیام نے تعلیم وتربیت پائی۔

عمر خیام کو بوعلی سینا کی صحبت تو میسر نہیں آسکی، کیوں کہ بوعلی سینا کی وفات اس کی ولادت سے دو سال پہلے ہو چکی تھی، لیکن بوعلی سینا کے متعدد شاگردوں سے جن میں ابوالحسن زنہاری کا نام سرفہرست ہے، اس نے ریاضی ہیئت اور فلسفے کے سبق لیے تھے۔ اس وجہ سے وہ بوعلی سینا کے فلسفے سے بہت متاثر اور اپنی تصانیف میں اسے ''معلّمی''، یعنی میرا استاد کہہ کر یاد کرتا تھا۔ اس نے طب کی تعلیم بھی پائی جس سے وہ گاہے گاہے عملی فائدہ اٹھاتا تھا۔

خیام کے آغازِ شباب کے وقت اس کے وطن نیشاپور میں سلجوقی سلطان طغرل کی سلطنت مستحکم ہو چکی تھی، لیکن طغرل کو علومِ حکیمہ سے چنداں دل چسپی نہ تھی۔ البتہ سمرقند، بخارا اور بلخ میں، جو ایک الگ ترکی حکومت خاقانیہ یا ایلک خانی کے نام سے قائم تھی اس کے سلاطین بہت علم دوست تھے۔ سیاسی حیثیت سے اس سلطنت کو غزنویوں یا سلجوقیوں کا سا عروج تو نہیں حاصل ہو سکا مگر اس کے حکمران پہلے غزنویوں اور پھر سلجوقیوں سے موقع اور محل کے مطابق جنگ اور صلح کرتے رہے اور ان تدابیر سے انھوں نے اپنی حکومت کو ترکستان میں کئی صدی تک قائم رکھا۔ عمر خیام کی جوانی کے ایام میں اس سلطنت کا فرماں روا شمس الملک تکین نصر بن طفغاج خان تھا۔ سمرقند اس کا پایۂ تخت تھا۔ شمس الملک خود ذی علم ہونے کے ساتھ ساتھ علومِ حکمیہ کا سرپرست تھا اور اس کی علم پروری کی شہرت دور دور تک پھیلی ہوئی تھی۔

عمر خیام نے نیشاپور میں اپنی تعلیم کی تکمیل کے بعد ریاضی پر ایک کتاب مکعبات کے نام سے لکھی جس میں اس نے جذر ۲ اور جذر المکعب ۳ کے علاوہ ۴، ۵ اور ۶ نکالنے کے طریقے درج کیے لیکن نیشاپور میں اربابِ اقتدار نے اس کتاب یا مصنف کتاب کی طرف کوئی توجہ نہ کی۔ روسائے وطن کی اس ناقدردانی سے اس کا دل کھٹا ہو گیا اور اس نے ترکستان کے دارالسلطنت سمرقند جانے کا فیصلہ کر لیا جہاں اسے توقع تھی کہ اس کے علم کی قدر کی جائے گی۔

سمر قند میں ان دنوں ایک صاحبِ علم اور صاحبِ ثروت آدمی ابو طاہر رہتا تھا جو شاہِ ترکستان شمس الملک (ایلک خانی) کے مقربین میں سے تھا۔ اس نے عمر خیام کو ایک جوہرِ قابل سمجھ کر اپنی سرکار سے منسلک کر لیا اور اس کی بہت قدر و منزلت کی۔ ابو طاہر ریاضی سے خاص شغف رکھتا تھا۔ چناں چہ اس کے ایما سے عمر خیام نے ریاضی پر اپنی مشہور تصنیف **جبر و مقالہ** لکھی اور اسے اپنے کرم فرما ابو طاہر مذکور کے نام سے معنون کیا۔ اس کتاب کو اس نے ۱۰۶۷ء میں جب اس کی عمر ۲۸ برس کی تھی، سمر قند میں لکھنا شروع کیا اور سات سال کی محنت کے بعد ۱۰۷۴ء میں مکمل کیا۔ اسلامی دور میں یہ الجبرے پر چوتھی یا پانچویں کتاب تھی جو اس مضمون کی پہلی کتاب، یعنی محمد بن موسیٰ خوارزمی کے الجبرے کے ڈھائی سو برس بعد تالیف کی گئی۔

اسلامی دور میں الجبرے کے ماہرین نامعلوم مقدار کو جسے معلوم کرنا مطلوب ہوتا تھا۔ ''شے'' کہتے تھے اور اسے لا سے تعبیر کرتے تھے۔ لا۲ کو وہ ''مال'' یا ''مربع'' اور لا۳ کو وہ ''مکعب'' یا صرف ''کعب'' لکھتے تھے اور اس طریقے کے مطابق لا ۴ کو ''مال المال'' لا ۵ کو ''مال الکعب'' اور لا ۶ کو کعب الکعب کہتے تھے۔ عمر خیام نے اپنے الجبرے میں لا ۲ کی دو درجی مساواتوں کو حل کرنے کے لیے الجبرائی اور ہندسوی طریقے دینے کے بعد لا ۳، لا ۴، لا ۵ اور لا ۶ کی سہ درجی، چہار درجی، پنج درجی اور شش درجی مساواتوں کی بعض قسموں کو حل کیا ہے، لیکن الجبرے میں اس کا سب سے قابلِ قدر کارنامہ مسئلہ دو رقمی (Binomial theoriem) کا انکشاف ہے۔ اس مسئلے کو سب سے پہلے عمر خیام نے دریافت کیا تھا۔ یہ مسئلہ (ا+ب)^{ع} کے حل کے متعلق ہے جب ع کی کوئی سی قیمت ہو۔

اگر ع کو ۲ کے برابر لیا جائے تو اس کے حل کی صورت یہ ہوتی ہے:

(ا+ب)^{۲}=ا^{۲}+۲ اب+ب^{۲}

اگر ع کو ۳ کے برابر لیا جائے تو اس کے حل کی یہ صورت ہوتی ہے:

(ا+ب)^{۳}=ا^{۳} ۳ ا^{۲}ب+۳ ا ب^{۲}+ب^{۳}

یہ صورتیں براہ راست بھی آسانی سے نکل آتی ہیں، لیکن فرض کیجیے کہ ہم ع کو ۸ لیتے ہیں تو اس صورت میں

(ا+ب)^{۸}

کے حل کیا جا سکتا ہے۔

عمر خیام نے اپنے الجبرے میں دو رقمی مسئلے (Binomial theoriem) کا حل مندرجہ ذیل طور سے دیا ہے:

$$(\text{ا}+\text{ب})^{\text{ع}} = \text{ا}^{\text{ع}} + \text{ع}\,\text{ا}^{\text{ع}-1}\,\text{ب}$$
$$+\frac{\text{ع}(\text{ع}-1)(\text{ع}-2)}{۲\times۱}\,\text{ا}^{\text{ع}-۲}\,\text{ب}^{۲}$$
$$+\text{ع}(\text{ع}-1)(\text{ع}-2)\,\text{ا}^{\text{ع}-۳}\,\text{ب}^{۳}$$
$$+\frac{\text{ع}(\text{ع}-1)(\text{ع}-2)(\text{ع}-3)}{۱\times۲\times۳\times۴}\,\text{ا}^{\text{ع}-۴}\,\text{ب}^{۴}$$
$$+\ldots\ldots\ldots\ldots\,\text{ب}^{\text{ع}}$$

انگریزی طرز تحریر کے مطابق اس مسئلے کو ہم یوں لکھ سکتے ہیں:

$$(a+b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)}{1\times2}a^{n-2}b^2$$
$$+\frac{n(n-1)(n-2)}{1\times2\times3}a^{n-3}b^2$$
$$+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1\times2\times3\times4}a^{n-4}b^4$$
$$+\ldots\ldots\ldots\ldots b^n$$

(عمر خیام کے اس الجبرے کو فرانسیسی ترجمے کے ساتھ پیرس کے ایک مستشرق موسیو وو پو کے (Woepoke) نے ۱۸۵۱ء میں شائع کیا تھا)۔

عمر خیام جب ۱۰۶۶ء میں نیشا پور سے سمرقند کو روانہ ہوا تو اس سے چار سال قبل یعنی ۱۰۶۲ء میں سلجوقی سلطان طغرل وفات پا چکا تھا اور اس کا بھتیجا الپ ارسلان تختِ سلطنت پر بیٹھ چکا تھا۔ الپ ارسلان نے سلجوقی سلطنت کو اور زیادہ وسعت دی، مگر اسے دیر تک حکمرانی کا موقع نہ مل سکا کیوں کہ ۱۰۷۲ء میں جب اس کی عمر صرف چالیس برس تھی اسے موت کا بلاوا آ گیا اور زمامِ سلطنت اس کے نوجوان بیٹے ملک شاہ کے ہاتھ آئی جس کی عمر تخت نشینی کے وقت صرف انیس سال تھی۔ سلجوقی عہد میں ملک شاہ کا زمانہ حکومت سب سے زیادہ شان دار ہے۔ اس کے نامور وزیر نظام الملک نے جو اس سے پہلے الپ ارسلان کے زمانے میں بھی وزارت کے

مرتبے پر فائز تھا اپنے حسنِ تدبیر سے نہ صرف سلطنت کو مستحکم کیا بلکہ اس کے ہاتھوں ایسے علمی کارنامے بھی انجام پائے جن کی یاد مدت تک قائم رہے گی۔

الپ ارسلان کی وفات تک عمر خیام کا قیام سلجوقی سلطنت سے باہر سمرقند میں رہا، جہاں وہ اپنے پہلے مربی ابوطاہر سمرقندی کی وساطت سے شمس الملک شاہِ ترکستان کے دربار میں شرف یاب ہوا اور اس علم دوست بادشاہ کی داد و دہش سے بہرہ پایا۔ ترکستان میں اس کے دن بہت امن اور خوش حالی سے گزر رہے تھے لیکن اپنے وطن نیشاپور کی یاد اس کے دل میں قائم تھی اور وہ وطن جانے کے لیے کسی مناسب موقع کا منتظر تھا۔ شمس الملک والیِ ترکستان اور ملک شاہ سلجوقی کو اگرچہ دونواحی سلطنتوں کے حکمران ہونے کے باعث ایک دوسرے کا حریف ہونا چاہیے تھا، مگر ان دونوں کے تعلقات آپس میں بہت خوش گوار تھے اور ان کے درمیان قرابت کا دوہرا رشتہ بھی قائم تھا کیوں کہ ملک شاہ کی بہن شمس الملک کے عقد میں تھی اور شمس الملک کی چچا زاد بہن ترکان خاتون کا بیاہ ملک شاہ سے ہوا تھا۔ ترکان خاتون کا ملک شاہ پر بڑا اثر تھا اور وہ اپنی لیاقت اور حسن تدبیر سے سلطنت کے امور میں سلطان ملک شاہ کی معاون تھی۔

دونوں حکومتوں کے اچھے تعلقات کے باعث ترکستان اور ایران کے شہروں میں لوگ بے روک ٹوک آتے رہتے تھے۔ چوں کہ ملک شاہ کے زمانے میں علومِ حکمیہ کی سرپرستی بھی شروع ہو چکی تھی۔ اس لیے خیام نے اس موقع کو وطن کی واپسی کے لیے مناسب جانا۔ ۱۰۷۶ء میں وہ قریباً دس سال باہر گزارنے کے بعد اپنے مرزبوم نیشاپور واپس آیا۔

عمر خیام کو اگرچہ خاص شغف ریاضی اور ہیئت سے تھا لیکن وہ طب میں بھی دستگاہ رکھتا تھا۔ چناں چہ ملک شاہ کے دربار میں اس کا تعارف ایک طبیب کی حیثیت سے ہوا۔ ۱۰۷۸ء میں ملک شاہ کے خورد سال لڑکے سنجر کے چیچک نکلی اور اطبا کے علاج کے باوجود اس کی حالت خطرناک ہوتی گئی۔ اس وقت عمر خیام کو طلب کیا گیا جس کے علاج سے اللہ تعالیٰ نے سنجر کو شفا بخشی۔ اس کامیابی کے بعد اسے شاہی طبیب کے عہدے پر سرفراز کیا گیا، لیکن حقیقت یہ ہے کہ ریاضی اور ہیئت کے مقابلے میں اسے طب سے دل چسپی نہ تھی۔ اسے یہ شکایت تھی کہ عوام و خواص ایک طبیب کی حیثیت تو اس کی بہت قدر و منزلت کرتے ہیں کیوں کہ اس سے ان کا ذاتی مفاد وابستہ ہوتا ہے، لیکن ریاضی اور ہیئت میں اس کی شاندار تحقیقات کو وہ درخورِ اعتنا نہیں سمجھتے۔

آخر ایسا وقت بھی آ گیا جب عمر خیام کو ریاضی اور ہیئت میں اپنی قابلیت کا سکہ بٹھانے کا موقع ملا۔ ملک شاہ سلجوقی نے نظام الملک کے مشورے سے اصفہان میں ایک رصد گاہ تعمیر کی اور اس میں عمر خیام کو افسرِ اعلیٰ کی حیثیت سے مقرر کیا۔ ملک شاہ نے عمر خیام کو ایک کثیر رقم آلاتِ رصد کے لیے دی۔ اس رصد گاہ کے عملے میں عمر خیام کے ساتھ ساتھ دیگر ہیئت دان بھی مامور تھے جن کے نام یہ ہیں:

۱۔ مظفر اسفرازی
۲۔ میمون بن نجیب واسطی
۳۔ ابوالعباس لوکری
۴۔ محمد بن احمد معموری
۵۔ عبدالرحمان خازن
۶۔ ابوالفتح کرشک
۷۔ محمد خازن

ان میں سے بعض ہیئت دانوں کے حالات اگلے باب میں درج ہیں۔

خیام نے اس رصد گاہ میں جو مشاہدات کیے ان میں سب سے زیادہ اہم شمسی سال کی پیمائش تھی۔ شمسی سال سے مراد وہ عرصہ ہے جس میں (جدید نظریے کے مطابق) زمین سورج کے گرد ایک پورا چکر کاٹتی ہے۔

قدیم یونانی حکما اس سال کو پورے ۳۶۵ دن کا مانتے تھے۔ بطلیموس نے اسے ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے اور ۵۵ منٹ قرار دیا۔ محمد بن جابر بتانی نے اپنے مشاہدات کی بنا پر اس کی مقدار ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے ۴۶ منٹ اور ۲۴ سیکنڈ مقرر کی۔ خیام کی تحقیقات کے مطابق یہ پیمائش ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے ۴۹ منٹ تھی۔ چوں کہ موجودہ زمانے میں شمسی سال کو ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے ۴۸ منٹ اور ۴۷ء۸ سیکنڈ مانا جاتا ہے، اس سے ظاہر ہے کہ شمسی سال کی جو مقدار خیام نے معلوم کی اس میں اور موجودہ زمانے کی پیمائش میں صرف ۱۱ء۳ سیکنڈ کا فرق ہے۔ کوپرنیکس (Copernicus) نے، جس کا شمار ازمنۂ وسطیٰ کی عظیم ہیئت دانوں میں ہوتا ہے، سال شمسی کی جو مقدار سولھویں صدی میں معلوم کی تھی اس میں اور موجودہ زمانے کی پیمائش میں ۱۷ سیکنڈ کا فرق ہے جس سے ظاہر ہے کہ خیام کی پیمائش کوپرنیکس سے بھی زیادہ صحیح تھی۔

ملک شاہ کے دربار میں عمر خیام کا ایک اور یادگار کارنامہ تقویم جلالی، یعنی جلالی کیلنڈر کی تدوین ہے۔ جس کو ملک شاہ نے اپنی سلطنت میں جاری کیا تھا۔ چوں کہ ملک شاہ کا لقب جلال الدین تھا اس لیے یہ تقویم اس کے ساتھ انتساب پا کر تقویم جلالی کے نام سے مشہور ہوئی۔

دنیا میں سال کی لمبائی سورج سے وابستہ ہے، کیوں کہ زمین سورج کے گرد جو ۳۶۵ دن اور قریباً چھ گھنٹے میں اپنا ایک دور پورا کرتی ہے، وہ ایک شمسی سال ہے، لیکن سال کے بارہ مہینے چاند کے حساب سے مقرر کیے گئے ہیں کیوں کہ اس ایک سال کے دوران میں نیا چاند، یعنی ہلال بارہ دفعہ چڑھتا ہے اور اس کے چڑھنے سے مہینے کا آغاز ہوتا ہے۔ ان وجوہ سے اقوامِ عالم میں قدیم سے شمسی اور قمری دونوں تقویموں کا رواج رہا ہے۔

مسلمانوں کے مذہبی امور، مثلاً روزے، حج، عیدین وغیرہ کا تعین چوں کہ قمری حساب سے ہوتا ہے اس لیے اسلامی سلطنتوں میں قمری تقویم اور ہجری سنہ کا رواج تھا اور اسی کے مطابق سرکاری کاغذات میں تاریخوں کا اندراج ہوتا تھا، لیکن کاشتکاروں سے مالیے کی وصولی فصل پکنے کے بعد ہی کی جاتی تھی اور فصلیں ہمیشہ شمسی سال سے پکتی تھیں، اس لیے سلطنت کے خزانے میں مالیہ شمسی سال کے مطابق آتا تھا۔ چوں کہ قمری سال شمسی سال سے گیارہ دن چھوٹا ہے اس لیے دنوں کے حساب سے ۳۲ شمسی برسوں میں ۳۳ قمری سال آجاتے ہیں اس سے ظاہر ہے کہ ۳۳ قمری سالوں میں سالانہ مالیہ ۳۲ مرتبہ وصول ہوتا تھا اور ہر ۳۲ شمسی برسوں کے بعد اہل کار اس طرح اندراجات کرنے پر مجبور ہوتے تھے کہ ۱۷۳ ہجری کا مالیہ جو ۱۷۴ھ میں وصول ہوا یا ۲۰۶ھ کا مالیہ ۲۰۸ھ میں وصول ہوا۔ مامون الرشید نے جو خود ریاضی دان ہونے کے باعث قمری اور شمسی حساب کے اس فرق کو بخوبی سمجھتا تھا، ۲۰۸ھ میں یہ حکم نافذ کیا کہ ۲۰۶ھ کا جو مالیہ ۲۰۸ھ میں وصول ہوا ہے اس کا اندراج ۲۰۸ھ ہی کے مالیے کے طور پر کیا جائے اور آئندہ ہر ۳۳ ویں قمری سال کو ''سال بلا مالیہ'' شمار کیا جایا کرے۔ اس سے مالیے کی وصولی اور اندراج کے سال میں تطابق پیدا ہو گیا اور سرکاری حساب کتاب کی ایک بڑی الجھن دور ہو گئی لیکن شمسی حساب میں ایک الجھن باقی تھی۔

یہ تحریر کیا جا چکا ہے کہ اسلامی حکومت میں مالیے کی وصولی شمسی سال سے ہوتی تھی، مگر چوں کہ مسلمانوں میں شمسی سال کا اپنا حساب رائج نہ تھا اس لیے وہ مالیے کی وصولی کے لیے ایران کے شمسی کیلنڈر سے مدد لیتے تھے۔

اس ایرانی کیلنڈر کے مطابق جسے شاہانِ ساسان نے رائج کیا تھا۔ سال کا آغاز نوروز سے ہوتا تھا اور اس دن ایرانی سال کے پہلے مہینے فروردین کی یکم ہوتی تھی۔ نوروز کی تعریف وہ یوں کرتے تھے کہ یہ وہ دن ہے جب موسم بہار میں دن رات برابر ہوتے ہیں (ہمارے موجودہ حساب کے مطابق یہ دن ۲۱ مارچ کو آتا ہے)۔

نوروز سے آگے وہ بارہ مہینے تیس تیس دن کے شمار کرتے تھے، ان مہینوں کے نام یہ تھے:

فروردین، اردی بہشت، خورداد، تیر، امرداد، شہریور، مہر، آبان، آذر، دی، بہمن، اسفندیار۔

آخری مہینے اسفندیار کی ۳۰ ویں تاریخ کے بعد وہ پانچ دن زائد بڑھاتے تھے اور انہیں ''دزدیدہ'' یعنی ''چرائے ہوئے'' دن کہتے تھے کیوں کہ ان دونوں کا شمار کسی مہینے میں نہیں کیا جاتا تھا۔ اس حساب سے شمسی سال ۳۶۵ دن کا ہو جاتا تھا اور یہ ۳۶۵ دن گزرنے کے بعد اگلے سال کا نوروز آجاتا تھا لیکن اصلی شمسی سال پورے ۳۶۵ دن کا نہیں ہوتا، بلکہ ۳۶۵ دن اور قریباً چھ گھنٹے کا ہوتا ہے اس لیے جب شمسی سال پورے ۳۶۵ دن کا لیا جائے جیسا کہ مذکورہ بالا حساب میں ایرانی شمار کرتے تھے، تو شمار کردہ نوروز اصلی نوروز سے ہر سال قریباً ۶ گھنٹے پیچھے ہٹ جاتا تھا۔ ابتدائی چند سالوں میں تو یہ فرق چنداں نمایاں نہیں ہوتا تھا لیکن ۱۲۰ سال گزر جانے کے بعد یہ فرق (۱۲۰x۶) ۷۲۰ گھنٹے، یعنی ۳۰ دن ہو جاتا تھا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اصلی نوروز تو ۲۱ مارچ کو ہوتا ہے لیکن ۱۲۰ سال گزر جانے کے بعد وہ تقویم کے مطابق ۳۰ دن پہلے، یعنی ۱۹ فروری کو پڑ جاتا تھا۔ اس کا علاج ایرانی یہ کرتے تھے کہ ۱۲۰ سال کے بعد وہ ایک مہینے کی مصنوعی زیادتی کر کے نوروز کو پھر ۲۱ مارچ پر لے آتے تھے جب دن رات برابر ہوتے ہیں۔ اس مصنوعی زیادتی کو وہ کبیسہ کہتے تھے۔ بنی امیہ کے خلیفہ ہشام بن عبدالملک کے زمانے میں خالد بن عبداللہ قسری عراق و ایران کا گورنر تھا۔ اس کے عہد میں کبیسہ کا سال آیا تو اس نے اہلِ ایران کو حکماً روک دیا کہ وہ اپنے نوروز کو ایک مہینہ آگے نہیں لے جا سکتے۔ اس کی دلیل تھی کہ یہ ''نسی'' ہے جس کی قرآن میں ممانعت کی گئی ہے، لیکن حقیقت یہ ہے کہ ''نسی'' بالکل اور چیز تھی۔ اہلِ عرب سال کے چار مہینوں (رجب، ذی العقدہ، ذوالحجہ اور محرم) کو امن کے مہینے جانتے تھے جن میں جنگ کرنا ممنوع تھا۔ بعد میں ان کو یہ قیود شاق گزرنے لگیں تو انہوں نے

اپنی مطلب برآری کا یہ ڈھنگ نکالا کہ امن کے مہینوں کا تعین قدرتی حساب سے نہ رہنے دیا بلکہ اسے اپنے خود ساختہ اعلان پر موقوف کر دیا جس کا اعلان حج کے موقع پر ہوتا تھا مثلاً اگر ان کی سیاسی مصلحت یہ ہوتی کہ محرم میں کسی قبیلے کے ساتھ جنگ کی جائے تو وہ حج کے موقع پر یہ اعلان کر دیتے کہ اس سال محرم کا مہینہ ایک ماہ آگے کر دیا گیا ہے۔ اس طریقے سے صفر کا اصلی مہینہ محرم بن کر ماہ امن بن جاتا اور محرم کے اصلی مہینے میں جنگ شروع ہو جاتی۔ چوں کہ یہ ایک ڈھکوسلا تھا، جس کی بنیاد کسی حساب پر نہ تھی اس لیے قرآن پاک میں اس کی ممانعت کر دی گئی۔ لیکن ایرانیوں کا کبیسہ اس سے بالکل جداگانہ شے تھی۔ اس کا مقصد شمسی سال کو صحیح کرنا اور قدرتی سال میں سے ۶ گھنٹے کی غلطی نکالنا تھا۔ اس کے ممنوع ہونے کی کوئی دلیل نہ تھی۔ دور عباسیہ میں جب ہیئت دانوں نے کبیسہ کی اصلیت کی تشریح کی تو یہ حقیقت آشکارا ہوئی کہ کبیسہ کو ''نسی'' سے کوئی تعلق نہیں ہے، اس لیے ایرانیوں کو کبیسہ کی اجازت مل گئی اور ان کا نوروز پھر ۲۱ مارچ پر آ گیا۔ یہ اصلاح خلیفہ معتضد عباسی کے عہد میں کی گئی اور اس لیے اس تصحیح شدہ نوروز کا نام نوروزِ معتضدی رکھا گیا۔

اوپر کی تفصیل کے مطابق ۳۲ قمری سالوں کے بعد ۳۳ ویں قمری سال کو ''بلا مالیہ سال'' قرار دینے اور ۱۲۰ شمسی سالوں کے بعد نوروز کو ایک مہینہ آگے کر دینے سے شمسی اور قمری تقویموں کی الجھنیں بڑی حد تک دور ہو گئیں۔ لیکن ان الجھنوں کا مکمل اور قدرتی حل ملک شاہ سلجوقی کے عہد میں خیام نے دریافت کیا۔

خیام نے سب سے پہلے حکومت سے یہ اصول منوایا کہ مذہبی امور، مثلاً حج، عید، رمضان وغیرہ کا تعین تو قمری حساب اور ہجری تقویم سے ہوگا، لیکن دیگر امورِ سلطنت، مثلاً مالیے کی وصولی اور تنخواہ کی ادائیگی وغیرہ شمسی حساب اور ایرانی تقویم سے ہوگی۔

ایرانی شمسی تقویم میں خیام نے ایک بہت بڑی اصلاح یہ کی کہ پانچ وزدیدہ دنوں کو سال کے بارہ مہینوں میں کھپا دیا، جس سے بعض مہینے تیس دن کے اور بعض مہینے اکتیس دن کے ہو گئے اور ان کا پورا مجموعہ ۳۶۵ دن کا ہو گیا۔ شمسی سال میں ۳۶۵ دنوں کے بعد قریباً ۶ گھنٹے کی جو زیادتی آتی ہے اسے محسوب کرنے کے لیے خیام نے یہ قاعدہ مقرر کیا کہ چوتھے سال کے ایک

مہینے میں ایک دن زیادہ کر دیا جس سے چوتھے سال کے دنوں کی گنتی ۳۶۶ ہوگئی۔ یہ وہی اصلاح ہے جو لیپ کے سال کی صورت میں آج کل انگریزی کیلنڈر میں رائج ہے۔

شمسی تقویم میں خیام کی تیسری اصلاح بہت اہم ہے اور اس کے کمال علم کی روشن دلیل ہے۔ پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ رصد گاہ ملک شاہ میں خیام نے جو فلکی مشاہدات کیے تھے ان کی بنا پر اس نے شمسی سال کو ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے اور ۴۹ منٹ قرار دیا تھا، اس لیے جب شمسی تقویم میں سال ۳۶۵ دن اور پورے ۶ گھنٹے قرار دے کر ہر چوتھے سال میں لیپ کا ایک دن بڑھا دیا جائے تو چوں کہ گھنٹوں کی زیادتی پورے ۶ گھنٹے کی بجائے حقیقت میں ۵ گھنٹے ۴۹ منٹ (زیادہ صحیح ۵ گھنٹے ۴۸ منٹ ۴۹٫۷ سیکنڈ) ہوتی ہے، اس لیے چوتھے سال کا ایک دن بڑھ جانے سے چار سالوں میں ۴۴ منٹ زائد ہو جاتے ہیں۔ عمر خیام نے اس زیادتی کو دور کرنے کے لیے یہ قاعدہ بنایا کہ ۱۳۲ ویں سال کو لیپ کا سال نہ بنایا جائے۔ اس طرح جو سنہ ۱۳۲ پر پورا پورا تقسیم ہو جائے اسے بھی لیپ کا سال قرار نہ دیا جائے۔ خیام کے اس قاعدے کے مطابق ۳۷۷۰ سال میں جا کر ایک دن کا فرق پڑتا ہے۔

موجودہ زمانے میں شمسی کیلنڈر یورپ، امریکہ، اور ان کے تقلید میں پاکستان میں رائج ہے۔ اس کے مطابق ۴۰۰ سالوں میں لیپ کے سال ۱۰۰ کی بجائے ۹۷ لیے جاتے ہیں۔ اس سے ۳۳۳۰ سال میں جا کر ایک دن کا فرق پڑتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ خیام کا وضع کردہ کیلنڈر اور موجودہ زمانے کا کیلنڈر اگرچہ عملی طور پر دونوں صحیح ہیں لیکن خیام کا کیلنڈر زیادہ صحیح ہے۔ کیوں کہ اس میں ایک دن کی غلطی ۳۷۷۰ سال میں پڑتی ہے جب کہ موجودہ زمانے کے کیلنڈر میں اتنی غلطی اس سے تھوڑی مدت، یعنی ۳۷۷۰ سال کی بجائے ۳۳۳۰ سال میں پڑ جاتی ہے۔

خیام نے ان مشاہدات کی بنا پر، جو اس نے رصد گاہ ملک شاہ میں کیے تھے ایک زیچ مرتب کی تھی اور اس کا نام **زیچ ملک شاہی** رکھا تھا۔

ملک شاہ نے ۱۰۹۲ء میں اُس وقت انتقال کیا جب اس کی عمر صرف ۳۹ سال کی تھی۔ اس کے مرنے کے بعد اس کی وسیع سلطنت کے تین حصے ہو گئے اور ہر ایک پر اس کے تین بیٹوں برکیارق، محمد اور سنجر نے علیحدہ علیحدہ قبضہ کر لیا۔ برکیارق نے ۲۵ سال کی عمر میں ۱۱۰۵ء میں

وفات پائی اور محمد کا انتقال ۱۱۱۷ء میں ہوا جب اس کی عمر ۳۷ سال کی تھی، لیکن سنجر نے بہت طویل عمر پائی۔

خراسان کا علاقہ جس میں عمر خیام کا آبائی شہر نیشا پور واقع تھا، سلطان سنجر کے زیر حکومت تھا۔ سنجر نے عمر خیام کے ایک نائب ابوالفتح بن کوشک کو شاہی ہیئت دان کے عہدے پر فائز کر دیا تھا۔ اس پر عمر خیام سرکاری ملازمت سے سبکدوش ہو کر عزلت گزیں ہو گیا۔ یہی وجہ ہے کہ بارھویں صدی کے آغاز کے بعد شاہی درباروں اور امرا کی محفلوں میں عمر خیام کا تذکرہ نہیں ملتا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک گوشے میں بیٹھ کر اس نے اپنی زندگی کے آخری سال فلسفے کے مطالعے اور شاعری کے مشغلے میں گزارے۔ اس کی وہ رباعیاں جن میں اس نے دنیا کی بے ثباتی کا تذکرہ کیا ہے، بیش تر اسی دور کی تصنیف ہیں۔

عمر خیام نے ۱۱۳۱ء میں وفات پائی اور نیشا پور کے ایک قبرستان میں، جو گورستان چرہ کہلاتا تھا دفن ہوا۔

☆☆☆☆

چونتیسواں باب

واسطی، اسفرازی، لوکری، بیہقی، کوشک اور خازن

میمون واسطی

ملک شاہ نے عمر خیام کی سرکردگی میں جو رصد گاہ قائم کی تھی اس کا تذکرہ پچھلے باب میں گزر چکا ہے۔ اس رصد گاہ کے عملے میں ایک ممتاز ہیئت دان میمونؔ بن نجیب واسطی تھا۔ اس کے آبا و اجداد واسط کے رہنے والے تھے اس لیے وہ واسطی کہلاتا تھا، ورنہ رصد گاہِ ملک شاہ میں منسلک ہونے سے پہلے اس کی اپنی اقامت ہراتِ میں تھی۔ ان ایام میں ہرات کا حاکم ایک امیر شرف الدین ظہیر الملک علی بن حسن بیہقی نامی تھا جو ہیئت اور ریاضی سے شغف رکھتا تھا اور اس لیے وہ میمون واسطی کا جو ان علوم میں ماہر تھا، بہت بڑا قدر دان تھا۔ غالباً اسی کے توسط سے میمون واسطی کو شاہی رصد گاہ میں جگہ ملی تھی۔ ہیئت اور ریاضی کے علاوہ میمون واسطی کو طب میں دست گاہ حاصل تھی۔ طبعاً وہ عزلت نشیں تھا اور اربابِ ثروت سے بہت کم میل جول رکھتا تھا۔ باوجود اس امر کے کہ حاکمِ ہرات علی بیہقی مذکور اس سے گہری عقیدت رکھتا تھا اور اس کی ملاقات کا متمنّی رہتا تھا، واسطی اس کے دربار میں بہت کم جاتا تھا۔ ملک شاہ کی رصد گاہ میں شامل ہونے کے بعد بھی اس کا طرزِ عمل یہی رہا کہ وہ اپنے کام سے سروکار رکھتا تھا اور روز و شب مشاہدات فلکی اور مطالعہ کتب کے سوا اس کی کوئی اور دلچسپی نہ تھی۔ اس نے گیارھویں صدی کے آغاز میں وفات پائی۔

مظفر اسفرازی

ہر رصد گاہ میں آلات رصد کو بہت اہمیت ہوتی ہے کیوں کہ رصد گاہ میں جو فلکی

مشاہدات کیے جاتے ہیں ان کی صحت کا مدار انھی آلات پر ہوتا ہے۔ اس وجہ سے رصد گاہ میں ایک افسر خاص طور پر ایسے آلات کا مہتمم مقرر کیا جاتا تھا۔ وہ طبیعیات کی دو مشہور شاخوں میکانیات (Mechanics) اور ماسکونیات (Hydrostatics) میں بھی دست گاہ رکھتا تھا۔ اس نے بڑی محنت سے ایک ترازو تیار کی تھی جس کے ذریعے سونے کی اشیا میں ملاوٹ کا پتا چل جاتا تھا۔ یہ ترازو کثافتِ اضافی (Specific Gravity) کے اصول پر مبنی تھی۔ چوں کہ سونے کی کثافتِ اضافی ۱۹ء۳ ہوتی ہے اور باقی دھاتیں مثلاً چاندی یا تانبا، جو کھوٹ کے طور پر اس میں ملائی جاتی ہیں، سونے سے ہلکی ہوتی ہیں اس لیے سونے کی کسی شے میں اگر کھوٹ ملا ہو تو اس شے کی کثافت ۱۹ء۳ نہیں نکلتی بلکہ اس سے کم ہو جاتی ہے۔ اس سے نہ صرف یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ سونے کی اس شے میں کھوٹ ملا ہے بلکہ اگر ملاوٹی دھات کی نوعیت معلوم کر لی جائے تو یہ بھی پتا لگ سکتا ہے کہ اس شے میں اتنے حصے سونا اور اتنے حصے ملاوٹی دھات ہے۔ اس مقصد کے لیے دو تجربے کرنے ضروری ہیں۔ ایک اُس شے کا عام وزن معلوم کیا جائے اور دوسرے اُس شے کا وزن پانی کے اندر دریافت کیا جائے اور پھر پانی میں اس کے وزن کی کمی نکالی جائے۔ اسلامی دور کے تمام اطبا اور دوسرے سائنس دان مختلف اشیا کو وزن کرنے کے لیے وزن کی دو اکائیاں درہم اور اوقیہ کا استعمال کرتے تھے۔ چناں چہ اس دور کی طبّی کتب میں مختلف ادویات کی مقداریں 'اوقیہ' اور 'درہم' میں لکھی ہوئی ملتی ہیں۔ جب ازمنۂ وسطیٰ میں عرب کے یہ علمی خزائن لاطینی زبان میں منتقل ہوئے تو لاطینی کے مترجموں نے ''اوقیہ'' کو اونس (Ounce) اور ''درہم'' کو ڈرام (Drachum) بنا لیا۔ چناں چہ آج بھی ہسپتالوں میں ادویات کو تولنے کے لیے اونس اور ڈرام کا بکثرت استعمال کیا جاتا ہے، لیکن ہمارے ڈاکٹروں میں سے بہت تھوڑے اس بات سے واقف ہیں کہ ان کے روزمرہ استعمال میں آنے والے ''اونس'' اور ''ڈرام'' دراصل عربی کے ''اوقیہ'' اور ''درہم'' ہیں۔

اب ہم سونے کی شے میں ملاوٹ کی مقدار معلوم کرنے کے اس طریقے کی وضاحت ایک مثال سے کرتے ہیں جس سے مظفر اسفرازی نے کام لیا تھا۔

فرض کرو کہ سونے کے ایک زیور کا عام وزن ۸۰ ''اوقیہ'' ہے اور پانی میں اس کا وزن ۷۵ ''اوقیہ'' ہے، یعنی پانی میں اس کے وزن کی کمی ۵ ''اوقیہ'' ہو جاتی ہے۔ اس شے میں خالص سونے کے ساتھ کچھ حصہ چاندی بطور کھوٹ کے ملی ہے اور یہ معلوم کرنا مطلوب ہے کہ اس

زیور میں کتنے ''اوقیہ'' خالص سونا اور کتنے ''اوقیہ'' خالص چاندی ہے۔ سونے کی کثافتِ اضافی ۱۹ء۳ اور چاندی کی کثافتِ اضافی ۱۰ء۵ پہلے سے معلوم ہے۔

زیور کا عام وزن = ۸۰ اوقیہ

زیور کا پانی میں وزن = ۷۵ اوقیہ

پانی کے اندر وزن کی کمی = ۸۰-۷۵ = ۵ اوقیہ

زیور کی کثافت = ۸۰ / ۵ = ۱۶

زیور کا حجم = وزن / کثافت = ۸۰ / ۱۶ = ۵

زیور میں سونے کا وزن = لا

زیور میں چاندی کا وزن = ۸۰-لا

سونے کی کثافت = ۱۹ء۳

زیور میں سونے کا حجم = وزن / کثافت = لا / ۱۹ء۳

چاندی کی کثافت = ۱۰ء۵

زیور میں چاندی کا حجم = وزن / کثافت = (۸۰-لا) / ۱۰ء۵

∴ سونے کا حجم + چاندی کا حجم = زیور کا حجم

∴ لا / ۱۹ء۳ + (۸۰-لا) / ۱۰ء۵ = ۵

یا ۱۰لا / ۱۹۳ + (۸۰۰-۱۰لا) / ۱۰۵ = ۵

یا (۱۰۵۰لا + ۱۵۴۴۰۰ - ۱۹۳۰لا) / ۲۰۲۶۵ = ۵

یا ۱۰۵۰لا + ۱۵۴۴۰۰ - ۱۹۳۰لا = ۱۰۱۳۲۵

یا ۸۰۰لا - ۵۳۰۷۵

یا لا = ۵۳۰۷۵ / ۸۸۰ = ۶۰ء۳ اوقیہ

سونے کا وزن = ۶۰ء۳ اوقیہ

چاندی کا وزن = ۸۰ - ۶۰ء۳ = ۱۹ء۷ اوقیہ

مظفر اسفرازی کی تراوز ایک قسم کی ماسکونی ترازو (Hydrostatic balance) تھی جس کے ذریعے دی ہوئی شے کا عام وزن اور پانی میں وزن معلوم کیا جا سکتا تھا اور دونوں کے حاصل تفریق سے پانی میں وزن کی کمی نکالی جا سکتی تھی۔

اس کے بعد اس نے سینکڑوں بلکہ ہزاروں تجربے کر کے متعدد چارٹ سونے میں چاندی کی ملاوٹ کے متعلق بنائے۔ان میں چار خانے تھے۔ پہلا خانہ دی ہوئی اشیا کے اوزان کا تھا۔ دوسرا خانہ پانی میں اوزان کی کمی کا تھا۔ تیسرا خانہ ان اشیا میں سونے کی مقدار کا تھا اور چوتھا ان اشیا میں چاندی کی مقدار کا تھا۔

جب سونے کی شے میں چاندی کی ملاوٹ ہو اور اس شے کا عام وزن اور پانی میں وزن کی کمی معلوم کر لی جائے تو ان چارٹوں کی مدد سے اس شے میں سونے اور چاندی کی مقدار معلوم کی جا سکتی تھی۔ اسی طرح کے الگ چارٹ سونے میں تانبے کی ملاوٹ کے متعلق بھی بنائے گئے تھے۔ ان چارٹوں کا بنانا بہت صبر آزما کام تھا جس میں مظفر اسفرازی نے اپنی عمر کے کئی سال صرف کیے تھے۔

ابو العباس لوکری

رصد گاہِ ملک شاہ میں جو ہیئت دان ابتدا ہی سے مامور تھے ان میں ابو العباس لوکری بھی شامل تھا۔ وہ مرو کے قریب ایک گاؤں ''لوکر'' کا رہنے والا تھا اور اس لیے لوکری کہلاتا تھا۔ اس نے بوعلی سینا کے ایک شاگرد بہمن یار سے علومِ حکمیہ کی تعلیم پائی تھی۔ بعض نقادوں نے ریاضی میں اس کو عمر خیام سے بھی افضل مانا ہے، لیکن اگر وہ خیام پر فوقیت نہیں رکھتا تھا تو اس کا حریف اور مدِ مقابل ضرور تھا۔ وہ ریاضی اور ہیئت کی تعلیم بھی دیتا تھا اور خراسان میں بہت سے طلبہ نے اس سے اکتسابِ علم کیا تھا۔ اخیر عمر میں وہ اندھا ہو گیا تھا اور اسی حالت میں کئی سال گزار کر اس نے داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

وہ ریاضی دان ہونے کے ساتھ ساتھ ایک شاعر بھی تھا۔ چناں چہ ایک مختصر دیوان اس کی شاعری کی یادگار ہے۔

معموری بیہقی

اس سائنس دان کا پورا نام محمد بن احمد معموری بیہقی تھا۔ وہ بھی ملک شاہ کی قائم کردہ

رصدگاہ کے سٹاف کا ایک رکن تھا۔ ریاضی میں قطعاتِ مخروطی (Conic section) پر اس نے ایک ضخیم کتاب لکھی تھی جس کے متعلق کہا جاتا تھا کہ ایسی کتاب اس سے پہلے تصنیف نہیں ہوئی۔ اس کے کمال کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ عمر خیام جیسا ریاضی دان ریاضی کی شاخ قطعات مخروطی میں اس کی لیاقت کا لوہا مانتا تھا۔

ابوالفتح کوشک

ملک شاہ کے زمانے میں کوشک اس کی رصدگاہ کا ایک ادنیٰ رکن تھا اور عمر خیام کی ماتحتی میں کام کرتا تھا، لیکن سنجر بن ملک شاہ اس کی لیاقت کا اتنا معترف ہو گیا کہ اس نے کوشک کو رصدگاہ کا افسر اعلیٰ بنا دیا۔ اس پر خیام نے رصدگاہ سے کنارہ کشی اختیار کر لی۔

عبدالرحمٰن خازن

ابوالفتح کوشک کی طرح عبدالرحمٰن خازن بھی رصدگاہِ ملک شاہ کے ادنیٰ اراکین میں شامل تھا مگر سنجر کے زمانے میں وہ اس رصدگاہ کا ایک اعلیٰ افسر بن گیا تھا۔ اس نے اس رصدگاہ میں جو فلکی مشاہدات کیے تھے ان کی بنا پر ایک زیج مرتب کی تھی اور اس کا نام اپنے سرپرست سلطان سنجر کے نام پر زیج سنجری رکھا تھا۔ اس کے مزاج میں استغنا حد درجے کا تھا۔ چناں چہ ایک بار سلطان سنجر نے اس کے پاس ایک ہزار دینار بھیجے لیکن اس نے یہ کہ کر اس رقم کو لوٹا دیا کہ میرا سالانہ خرچ تیس دینار سے زائد نہیں ہے۔ میں اتنی بڑی رقم لے کر کیا کروں گا۔ زیج سنجری کے علاوہ اس نے علومِ حکمیہ پر ایک کتاب میزان الحکمت بھی تصنیف کی تھی۔

☆☆☆☆

پینتیسواں باب

ابوالبرکات، ابوالحسن، علی بن عیسیٰ، ابنِ جزلہ اور زرّیں دست

ابوالبرکات بغدادی

ملک شاہ سلجوقی کے بیٹے محمد بن ملک شاہ کے عہد میں ایک نام ور طبیب نے بغداد میں شہرت پائی اور اپنے وقت کے سلاطین اور امرا کا قرب حاصل کیا۔ اس کا نام ابوالبرکات ھبت اللہ بغدادی ہے۔ وہ عراق کے ایک قصبے میں جو ''بلد'' کہلاتا تھا، ۱۰۷۴ء میں پیدا ہوا مگر اس نے اپنی تمام زندگی بغداد میں گزاری، اس لیے وہ ''بغدادی'' کے لقب سے مشہور ہے۔ وہ پہلے یہودی مذہب کا پیرو تھا اور طب کا شوق رکھتا تھا۔ اس کے زمانے میں طبی علوم کا ایک ماہر ابوالحسن سعید بغداد میں طلبہ کی ایک جماعت کو طب کی تعلیم دیتا تھا، مگر وہ کسی یہودی کو اپنی جماعت میں داخل نہیں کرتا تھا۔ ابوالبرکات ھبت اللہ محض شوقِ مطالعہ دل میں لے کر اس کے مکتب میں دربان کے طور پر ملازم ہوا۔ جب طلبہ کی جماعت لگتی تو ابوالبرکات صفِ نعال میں بیٹھ جاتا اور استاد کے لیکچر کو بڑے غور اور انہماک سے سن کر ذہن نشین کرتا جاتا، مگر ظاہر طور پر وہ دربان ہی بنا رہتا۔ اس طور سے قریباً ایک سال گزر گیا۔ ایک روز ابوالحسن سعید اپنے طلبہ کا امتحان لینے کی غرض سے ان سے سوالات پوچھ رہا تھا۔ ایک سوال ایسا تھا جس کا جواب ان میں سے کسی سے نہ بن پڑا۔ اس وقت دربان ابوالبرکات ھبت اللہ نے درخواست کی کہ اگر اجازت ہو تو میں بھی اس بارے میں کچھ عرض کروں۔ طلبہ حیرت سے اس کا منہ تکنے لگے۔ ابوالحسن نے طنز آمیز مسکراہٹ کے ساتھ اس کو اجازت دے دی، لیکن ابوالبرکات ھبت اللہ نے زیرِ بحث مسئلے پر اس تفصیل سے تقریر کی اور اس کے تمام پہلو اتنی خوبی سے بے نقاب کیے کہ وہ سب حیران رہ گئے۔ ابوالبرکات نے استاد کو بتایا کہ میں دراصل ایک یہودی طالب علم ہوں۔ چوں کہ آپ

یہودیوں کو اپنی جماعت میں داخل نہیں کرتے تھے، اس لیے میں نے محض آپ کی تعلیم سے استفادے کی غرض سے دربان کی حیثیت اختیار کر لی تھی۔ ابوالحسن پر اس انکشافِ حقیقت کا بہت اثر ہوا اور اس نے ابوالبرکات ھبت اللہ کو فوراً اپنے حلقۂ درس میں شامل کر لیا جہاں اس کا شمار چوٹی کے تلامذہ میں ہونے لگا۔ ابوالحسن سعید نے ۱۱۰۲ء میں وفات پائی۔ اس وقت ابوالبرکات ھبت اللہ کی عمر ۲۸ سال کی تھی اور وہ طبی تعلیم کی تکمیل کر کے بغداد میں مطب کرنے لگا تھا۔ ساتھ ساتھ وہ فلسفہ اور سائنس کا مطالعہ بھی کرتا تھا جس میں اس نے کافی مہارت بہم پہنچا لی تھی۔

ابوالبرکات ھبت اللہ نے جو اب ابوالبرکات بغدادی کہلاتا تھا، ایک طبیب کی حیثیت سے بہت شہرت حاصل کر لی تھی اور اس کا نام دور دور تک پہنچ گیا تھا۔ چناں چہ ایک بار جب سلجوقی بادشاہ محمد بن ملک شاہ نیشاپور میں سخت بیمار پڑا تو ابوالبرکات بغدادی کو بغداد سے بلایا گیا۔ جب اس کے علاج سے اللہ تعالیٰ نے بادشاہ کو شفا بخشی تو ابوالبرکات کو معاوضے اور انعام کی صورت میں اتنی کثیر دولت دی گئی کہ وہ بغداد میں واپس آ کر عیش و عشرت کی زندگی بسر کرنے لگا۔ محمد بن ملک شاہ کی وفات کے بعد اس کے بیٹے اور جانشین سلطان محمود اور سلطان مسعود بھی اس کی خدمات سے فائدہ اٹھاتے رہے اور اپنی داد و دہش سے اسے مالا مال کرتے رہے۔

یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ ابوالبرکات مذہباً یہودی تھا اور اپنی عمر کا بیش تر حصہ اس نے اسی مذہب کی پیروی میں گزارا تھا لیکن آخری عمر میں اللہ تعالیٰ نے اس کو مسلمان ہونے کی توفیق دی۔

۱۱۵۲ء میں سلطان مسعود کو شکار کے دوران میں ایک شیر نے زخمی کر دیا۔ بعد میں اس کو قولنج کا درد اٹھا اور اس کی حالت تشویش ناک ہو گئی۔ اس وقت ابوالبرکات کو علاج کے لیے بغداد سے طلب کیا گیا۔ ابوالبرکات کی عمر اب ستر سال سے متجاوز ہو چکی تھی اور اس کی اپنی صحت گر چکی تھی۔ وہ سلطان کا علاج کرنے آیا مگر خود سخت بیمار پڑ گیا۔ چناں چہ ایک ہی دن معالج (ابوالبرکات) اور مریض (مسعود بن محمد بن ملک شاہ) نے داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

علمی دنیا میں ابوالبرکات بغدادی کا کارنامہ اس کی مشہور تصنیف المعتبر ہے جو فلسفہ اور سائنس کی ایک تحقیقی کتاب ہے۔ اس میں مصنف نے ارسطو اور دیگر قدیم دانش وروں کی غلط آرا پر تنقید کی ہے اور ان کے مقابلے میں صحیح آرا پیش کی ہیں۔

مثلاً چشموں اور کنوؤں میں سے جو پانی نکلتا ہے اس کے متعلق قدما کی یہ رائے تھی کہ زمین کے اندر کے بخارات جب ٹھنڈک سے مائع بن جاتے ہیں تو وہ کنویں اور چشموں کے پانی کی صورت اختیار کر لیتے ہیں، لیکن ابوالبرکات بغدادی نے اپنی کتاب میں تصریح کی ہے کہ کنوؤں اور چشموں کا پانی حقیقت میں بارش کا پانی ہے جو زمین میں جذب ہو جاتا ہے اور مناسب حالات میں پھر کنوؤں اور چشموں میں ظاہر ہو جاتا ہے۔

موجودہ زمانے میں **المعتبر** دائرۃ المعارف حیدر آباد دکن کے اہتمام سے چھپ چکی ہے۔

ابوالحسن سعید

ابوالبرکات بغدادی کے تذکرے میں اس کے استاد ابوالحسن سعید کا ذکر گذشتہ اوراق میں گزر چکا ہے۔ اس نے خلیفہ مقتدی کے عہد میں بغداد میں زندگی بسر کی اور وہیں ۱۱۰۲ء میں وفات پائی۔ وہ ایک اعلیٰ پائے کا طبی محقق تھا، چناں چہ اس نے **المغنی** کے نام سے علم و عمل طب پر ایک معیاری کتاب تصنیف کی تھی جس میں مختلف امراض کی تشخیص کے رموز اور علاج کے طریقے درج کیے گئے تھے۔

اس کی دوسری تصنیف **خلق الانسان** ہے جو فزیالوجی اور نفسیات کی کتاب ہے۔ اس میں انسان کی پیدائش اور نسل کشی، اس کے جسمانی اعضا کے افعال اور اس کی مختلف نفسیاتی کیفیات پر بحث کی گئی ہے۔

علی بن عیسیٰ

گیارھویں صدی میں بغداد کے ممتاز سائنس دانوں میں علی بن عیسیٰ کا نام اس خصوصیت کے باعث مشہور ہے کہ اس نے آنکھ کے امراض پر نہایت اعلیٰ پائے کی تحقیقات کی تھیں اور اس موضوع پر اسلامی دور کی سب سے ضخیم اور معیاری کتاب **تذکرۃ الکحلین** لکھی تھی۔

یہ ایک مفصل اور مبسوط تصنیف ہے جس کا بڑا حصہ مصنف کے ذاتی تجربات پر مبنی ہے۔ اس کی پہلی جلد آنکھ کی تشریح و منافع، یعنی اناٹومی (Anatomy) اور فزیالوجی (Physiology) سے متعلق ہے۔ اس کی دوسری جلد میں آنکھ کی ان بیماریوں کا بیان ہے جو

ظاہری طور پر نظر آ جاتی ہیں۔ اس کی تیسری جلد میں ان امراض کا تذکرہ ہے جو آنکھ کے اندرونی حصوں میں پائی جاتی ہیں اور جن کا باہر سے پتا نہیں چل سکتا۔

اس کتاب میں آنکھ کی کم و بیش ایک سو تیس (۱۳۰) بیماریوں کا حال شرح و بسط سے دیا گیا ہے۔ ساتھ ہی ایک سو تینتالیس (۱۴۳) ایسی مفرد ادویات کے خواص درج کیے گئے ہیں جو آنکھ کے امراض میں استعمال کی جاتی ہیں۔ آنکھ کے مریضوں کے لیے جو غذائیں مفید اور مضر ہوتی ہیں، ان پر بھی سیر حاصل بحث کی گئی ہے۔ ازمنہ وسطیٰ میں اس کتاب کا لاطینی ترجمہ ۱۴۹۹ء میں شائع ہوا تھا۔

موجودہ صدی (۱۹۰۳ء) میں اس کتاب کو فرانسیسی زبان میں منتقل کیا گیا اور ۱۹۰۴ء میں اسے جرمن زبان کے قالب میں ڈھالا گیا۔

اس کتاب کا مصنف علی بن عیسیٰ اہل یورپ میں جیسو ہالی (Jesu Hali) کہلاتا ہے۔ پہلے وہ عیسائی تھا مگر بعد میں مشرف بہ اسلام ہو گیا۔ اس کا سالِ ولادت اور سالِ وفات معلوم نہیں ہے، مگر اس نے گیارھویں صدی کے نصف اول میں یعنی خلیفہ قادر عباسی اور خلیفہ قائم عباسی کے زمانۂ خلافت میں بغداد میں زندگی بسر کی۔

ابنِ حزلہ

بوعلی یحییٰ بن عیسیٰ بن حزلہ جو مشرق میں ''ابن حزلہ'' اور یورپ میں بن گسلا (Bengesla) کے نام سے مشہور ہے، اپنے پیش رو علی بن عیسیٰ سے بہت سی باتوں میں مشابہ ہے۔ علی بن عیسیٰ کی طرح اس نے بھی اپنی زندگی بغداد میں گزاری۔ علی بن عیسیٰ کی طرح اس کی تحقیق کا میدان بھی طب تھا۔ علی بن عیسیٰ کی طرح وہ بھی پہلے عیسائی تھا اور بعد میں اسلام کا حلقہ بگوش ہوا، البتہ علی بن عیسیٰ کا زمانہ گیارھویں صدی کا نصف اول ہے، لیکن ابن حزلہ کا زمانہ گیارھویں صدی کا نصف آخر ہے۔ وہ ۱۰۴۰ء کے لگ بھگ پیدا ہوا، ۱۰۷۴ء میں اس نے اسلام قبول کیا اور ۱۱۰۰ء میں اس نے وفات پائی۔

طب میں اس کی سب سے مشہور کتاب تقویم الابدان ہے۔ اس میں تین سو باون (۳۵۲) انسانی بیماریوں کا مجمل تذکرہ چوالیس (۴۴) جدولوں میں دیا گیا ہے، جس میں ہر مرض کے اسباب، علامات اور معالجات پر مختصر الفاظ میں روشنی ڈالی گئی ہے۔ اس لحاظ سے یہ

کتاب علم و عملِ طب کا ایک نادر خلاصہ ہے جس کی کل ضخامت قریباً ایک سو صفحے ہے۔ اس کتاب کا لاطینی ترجمہ ۱۵۳۲ء میں چھاپا گیا اور اس کے ایک سال بعد ۱۵۳۳ء میں اس کا جرمن زبان کا ترجمہ شائع ہوا۔

ابنِ حزلہ کی دوسری تصنیف **منہاج البیان** ہے جسے اس نے خلیفہ مقتدی عباسی کے نام سے منسوب کیا تھا۔ یہ ایک طبی فارموکو پیا ہے جس میں مفرد اور مرکّب ادویات کی فہرست حروف تہجی کے اعتبار سے مرتب کی گئی ہے اور ہر دوا کے خواص مختصر طور پر بیان کیے گئے ہیں۔

زرّیں دست

سلجوقی سلطان ملک شاہ اور اس کے بیٹوں کے زمانۂ حکومت میں آنکھوں کے ایک سرجن کو بہت شہرت حاصل تھی۔ اس کا پورا نام ابوروح محمد بن منصور بن ابی عبداللہ بن منصور جرجانی ہے۔ وہ ایرانی النسل تھا اور جرجان اس کا وطنِ مالوف تھا۔ چوں کہ اس کو آنکھ کی سرجری میں یدِ طولیٰ حاصل تھا، اس لیے عوام میں وہ ''زریں دست'' کہلاتا تھا اور یہ لقب ایک سرجن کے لیے بلاشبہ بہت موزوں ہے۔

اس نے آنکھ کے امراض اور آنکھ کی سرجری پر اپنے عمر بھر کے تجربات کو ایک کتاب کی صورت میں قلم بند کیا اور اس کا نام **نور العین** رکھا۔ یہ اپنے موضوع کی پہلی مبسوط کتاب تھی جو فارسی زبان میں لکھی گئی تھی۔ موجودہ صدی (۱۹۰۵ء) میں اس کتاب کا ترجمہ جرمنی کے شہر ''لپزگ'' سے شائع کیا گیا۔

چھتیسواں باب

نصیر الدین محقِّق طُوسی

سلطان سنجر کی وفات کے بعد جو ۱۱۵۷ء میں ہوئی، سلجوقی سلطنت میں زوال آ گیا اور چند ہی برسوں میں یہ سلطنت معدوم ہو گئی۔ اسی زمانے میں عالم اسلام کے اندر دو نئی طاقتیں، غور اور خوارزمی ابھریں۔ غوریوں نے پہلے غزنویوں کا استیصال کیا اور پھر ان کے ایک نام ور حکمران شہاب الدین غوری نے ہندو مہاراجا پرتھوی راج کو شکست فاش دے کر برصغیر پاک و ہند میں اسلامی سلطنت کی بنیاد ڈالی۔ اُدھر خوارزم میں ایک اور اسلامی حکومت ظہور پذیر ہوئی جس نے ایران اور ترکستان کے تمام مسلم ممالک کو اپنے زیرِ نگیں کر لیا۔

سلطان اعظم ملک شاہ سلجوقی نے اپنے ایک حاجب نوشگین نامی کو خوارزم کے علاقے کی حکومت دے دی تھی۔ اس کے مرنے کے بعد جب ۱۰۹۸ء میں زمامِ حکومت اس کے بیٹے قطب الدین محمد کے ہاتھ آئی تو سلطان سنجر نے اسے خوارزم شاہ کا لقب بخشا۔ جب قطب الدین محمد کا بیٹا آتسز تخت نشیں ہوا تو سلجوقی حکومت کی کمزوری سے فائدہ اٹھا کر اس نے ۱۱۴۰ء میں اپنی خود مختاری کا اعلان کر دیا۔ آتسز کے انتقال کے بعد اس کا بیٹا ایل ارسلان ۱۱۵۶ء میں تخت نشین ہوا تو اس نے حکومت کو مزید وسعت دی اور اسے استحکام بخشا۔ ایل ارسلان کا بیٹا تکش بہت اولوالعزم فرمانروا تھا۔ اس نے خراسان اور فارس پر قبضہ کر لیا جس پر خلیفہ بغداد نے اس کو خوارزم، خراسان اور ایران کا پروانہ حکومت عطا کیا اور آئینی حیثیت سے اس کی بادشاہت مسلم ہو گئی۔

۱۲۰۰ء میں تکش کے انتقال کے بعد اس کا بیٹا علاء الدین محمد خوارزم شاہ تخت حکومت پر متمکن ہوا تو اس نے چند ہی برسوں میں مازندان اور ماوراالنہر پر قبضہ کر لیا۔ ۱۲۱۴ء تک اس کی سلطنت اتنی وسیع ہو چکی تھی کہ عالمِ اسلام میں کوئی اور فرمانروا اس کے مقابلے کا نہ تھا۔ لیکن اس

عظیم حکومت کا سارا جاہ و جلال حقیقت میں عارضی تھا، کیوں کہ چار ہی سال بعد مغل اعظم چنگیز خاں اس پر بجلی بن کر ٹوٹنے والا تھا۔

چنگیز خاں ۱۱۵۵ء میں پیدا ہوا اور ۱۱۸۹ء میں وہ مغلوں کا فرماں رواں بنا جس کے بعد اس نے فتحِ عالم پر کمر باندھی اور ۱۲۱۸ء تک اس نے چین کا بڑا علاقہ اور سارا تاتار اپنی حکومت میں شامل کر لیا اور اس کی سلطنت کی سرحدیں خوارزم شاہ کے علاقے سے مل گئیں۔ چنگیز خاں کو خوارزم شاہ کے ساتھ تجارتی تعلقات بڑھانے کا بہت شوق تھا، چناں چہ اس نے اپنی قوم کے کچھ تاجر سلطنت خوارزمی کے ایک سرحدی شہر میں بھیجے، مگر خوارزم شاہ کے ناعاقبت اندیش گورنر نے ان تاجروں کو قتل کروا دیا۔ اس پر چنگیز خاں نے اپنا ایک خاص ایلچی خوارزم شاہ کے دربار میں بھیجا اور اس سے مطالبہ کیا کہ تاجروں کے قتل کے مرتکب گورنر کو اس کے حوالے کیا جائے۔ لیکن خوارزم شاہ نے جو طاقت کے نشے میں سرشار تھا چنگیز خاں کے ایلچی کو موت کے گھاٹ اتار دیا۔ اس ظالمانہ سلوک پر چنگیز خاں کے انتقام کی آگ بھڑک اٹھی اور اس نے اپنی وحشی فوجوں کا رخ عالمِ اسلام کی طرف موڑ دیا۔ چنگیز خاں کے حملے کے آگے خوارزم شاہ کی ساری طاقت بے کار ثابت ہوئی۔ اس کی فوجیں پے در پے شکستیں کھا کر پسپا ہونے لگیں اور اسلامی شہر ایک ایک کر کے چنگیز خاں کی آتشِ غضب کا نشانہ بننے لگے۔ بخارا اور سمرقند کی آبادی دس دس لاکھ نفوس پر مشتمل تھی۔ ان میں سے جہاں سوز مغلوں نے ساٹھ ہزار صنعت کاروں کے سوا، جنہیں انہوں نے غلام بنا لیا تھا باقی تمام کو تہ تیغ کر دیا اور دونوں شہروں کو آگ لگا کر بالکل ویران کر دیا۔ ان شہروں کا انجام دیکھ کر بلخ کے رہنے والوں نے اطاعت مان لی، لیکن چنگیز خاں نے یہ بہانہ کر کے کہ وہ اہلِ شہر کی مردم شماری کروانا چاہتا ہے تمام مردوں، عورتوں اور بچوں کو باہر نکال لیا۔ پھر ان سب کو موت کے گھاٹ اتار دیا اور شہروں کو جلا کر خاکِ سیاہ کر دیا۔ نیشاپور اور اس کے گرد و نواح کے علاقے میں ساڑھے ستر لاکھ بے گناہ انسان وحشی مغلوں کے ہاتھوں قتل ہوئے اور یہی قیامت ہرات اور اس کے نواحی علاقے کے سولہ لاکھ باشندوں پر ٹوٹی۔ ان دونوں شہروں کو مکمل طور پر مسمار کر دیا گیا اور ان کی جگہ پر ہل چلا دیے گئے۔ ایران، خوارزم اور ترکستان کے دیگر شہروں کا حشر بھی اس سے مختلف نہ ہوا۔ علاالدین محمد خوارزم شاہ نے، جس کی ناعاقبت اندیشی سے یہ قہر ٹوٹا تھا بحیرۂ کیسپین کے ایک جزیرے میں پناہ لی جہاں وہ چند دن بیمار رہ کر جاں بحق تسلیم ہو گیا۔

چنگیز خاں کی غارت گری سے بغداد بچ گیا تھا' مگر اس کے پوتے ہلاکو خان کے ہاتھوں اس عروس البلاد کی بھی بربادی ہونے والی تھی۔

چنگیز خاں کی وفات کے بعد پہلے اس کا بیٹا التانی خاں اور پھر اس کا پوتا منگو خان مغلوں کی وسیع سطنت کے وارث ہوئے۔ منگو خاں نے اپنے بھائی، یعنی چنگیز خاں کے دوسرے پوتے ہلاکو خاں کو مسلمانوں کے مفتوحہ علاقوں کا حکمران بنایا۔ ۱۲۵۸ء میں ہلاکو خاں نے بغداد پر حملہ کیا اور آخری عباسی خلیفہ معتصم کو قتل کر کے مسلمانوں کے اس عروس البلاد کی اینٹ سے اینٹ بجادی۔ چھ ہفتے تک یہاں کشت وخون اور غارت گری کا بازار گرم رہا۔ لاکھوں انسان مغلوں کی بربریت کی بھینٹ چڑھ گئے۔ مسلمانوں کی چھ صدی کی جمع شدہ دولت ایک آن میں لٹ گئی اور ان کے تمام علمی ذخیرے آگ کی نذر ہو گئے۔

کئی ماہ کی بربادی کے بعد آخر کار مملکت میں امن قائم کیا گیا اور ہلاکو خاں نے اپنے طریقوں کے مطابق حکومت کی طرح ڈالی۔

اسلامی دور کا آخری نام ور سائنس دان ابوعبداللہ نصیر الدین محمد بن حسن طوسی جو تاریخ میں نصیر الدین طوسی اور محقق طوسی کے ناموں سے مشہور ہے ہلاکو خاں کا وزیر تھا۔ وہ ریاضی اور ہیئت کا عالم تھا اور ان مضامین پر اس نے متعدد کتابیں لکھی تھیں۔ وہ اپنے تدبر اور فراست سے ہلاکو خاں جیسے جابر بادشاہ کا مزاج دان بن گیا اور رفتہ رفتہ اس نے ہلاکو خاں کو علوم کی سرپرستی پر مائل کر لیا۔

نصیر الدین طوسی نے سب سے پہلے ہلاکو خاں کو مراغہ کے وسیع میدان میں ایک رصد گاہ قائم کرنے کا مشورہ دیا۔ ہلاکو خاں اس رصد گاہ کے قیام پر متفق نہ تھا، کیوں کہ اپنی دانست میں وہ اسے ایک بے مصرف کام سمجھتا تھا، لیکن نصیر الدین طُوسی نے اس کو رصد گاہ کے فوائد سمجھائے اور پچھلے سلاطین کی مثالیں دیں جنھوں نے اپنے اپنے زمانے میں ایسی رصد گاہیں قائم کی تھیں۔ آخر ہلاکو خاں نے یہ تجویز مان لی اور رصد گاہ کے قیام کی منظوری دے دی، چناں چہ اس نے اس کام کے لیے اس قدر دولت نصیر الدین طُوسی کے حوالے کی جس کا شمار نہیں ہو سکتا۔ طُوسی نے دور دراز سے ایسے ہیئت دانوں اور ماہرین ریاضی کو جمع کیا جو رعایا کے قتلِ عام میں بچ گئے تھے، اور انہیں بیش قرار تنخواہیں دے کر رصد گاہ میں مامور کیا۔ علاوہ اس کے خطیر رقم صرف کر کے اس رصد گاہ کے لیے آلات رصد تیار کروائے اور وہاں فلکی مشاہدات کا

کام نئے سرے سے شروع ہوا۔

نصیر الدین طوسی نے ہلاکو خاں کو مامون رشید کی مثال دی کہ کیسے اس علم پرور خلیفہ نے عہدِ اسلام کی پہلی رصد گاہ کی بنا ڈال کر اس کے ساتھ ایک عظیم کتب خانہ بھی قائم کیا تھا۔ اس مثال کے بعد اس نے مشورہ دیا کہ مراغہ کی رصد گاہ کے ساتھ ساتھ ایک عظیم الشان کتب خانے کا قیام بھی ضروری ہے۔ ہلاکو خاں نے اس کی بھی منظوری دے دی، چناں چہ تمام مفتوحہ ممالک میں منادی کرائی گئی کہ جو شخص شاہی کتب خانے کے لیے کتاب لائے گا اسے بیش بہا انعام ملے گا۔ وحشی مغلوں کے دل میں اگر چہ کتابوں کی کوئی قدر نہ تھی اور جتنی کتابیں انہیں لوٹ مار میں ملتی تھیں وہ بیش تر ان کو جلا دیتے تھے مگر ان میں سے بعض نے ایسی کتابوں کو جن کی ظاہری زیبائش نہایت اعلیٰ درجے کی تھی نادر تحفے جان کر دیگر غنائم کے ساتھ محفوظ بھی کر لیا تھا۔ اب جو یہ اعلان ہوا کہ ان کتابوں کے عوض انہیں خطیر رقوم ملیں گی تو وہ ان کتابوں کو لا لا کر شاہی کتب خانے میں جمع کرتے رہے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ اس کتب خانے میں مختلف علوم و فنون کی چار لاکھ کتابیں جمع ہو گئیں۔ اس لیے یہ کہنا بے جا نہ ہوگا کہ آج اسلامی دور کی تصنیفات کا جو ذخیرہ محفوظ رہ گیا ہے وہ اِسی کتب خانے کی بدولت ہے جو نصیر الدین محقق طوسی کی کوششوں سے بغداد کی تباہی کے بعد قائم ہوا تھا۔

نصیر الدین طوسی نے ۱۲۷۵ء میں داعیِ اجل کو لبیک کہا۔

☆☆☆☆

خاتمہ

اسلامی دور کے نام ور سائنس دانوں کا تذکرہ اب ختم ہوتا ہے۔ قارئین کو اس کے مطالعے سے ایک بات نمایاں طور پر محسوس ہوئی ہو گی کہ عمر خیام کے بعد جن چند سائنس دانوں کے نام اس تذکرے میں آئے ہیں ان کے کارناموں میں علمی تحقیقات کی وہ مثال نظر نہیں آتی جو اس سے پیش تر کے سائنس دانوں کا طغرائے امتیاز تھی۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ تیرھویں صدی کے آغاز میں مسلمانوں کے اندر سائنسی تحقیقات کا پہلا سا ذوق و شوق باقی نہیں رہا تھا۔ اس صدی کے دانش وروں کے قلم سے بلاشبہ سائنسی موضوعات پر کتابیں نکلیں، مگر وہ زیادہ تر قدیم مسلم سائنس دانوں کی تصانیف ہی کا چربا تھیں۔ شاید یہ صورتِ حال دیر تک قائم نہ رہتی اور مسلمانوں میں تحقیق کی لگن دوبارہ عود کر آتی، لیکن تیرھویں صدی کے وسط میں چنگیز خاں اور ہلاکو خاں کے ہاتھوں عالم اسلام پر جو قیامت ٹوٹی اس کے بعد سائنسی تحقیقات کے احیا کا امکان ختم ہو گیا۔ ان چند برسوں میں مسلمان ممالک کے لاکھوں شہری موت کے گھاٹ اتر گئے اور جو باقی بچے ان کے دماغ ایسے مفلوج ہوئے کہ ان میں زندگی سے کوئی دلچسپی باقی نہ رہی۔ یاس اور نا امیدی کی فضا میں جو ان ملکوں میں بڑی دیر تک قائم رہی صرف ایسا ادب وجود میں آیا جس میں قناعت، صبر، غم روزگار، دنیا کی بے ثباتی، زندگی سے فرار، گل و بلبل اور بادہ و ساغر کے مضامین کا عنصر غالب تھا۔ اس ادب نے مسلمانوں کے دلوں پر جو وحشی تاتاریوں کی بہیمیت کا چرکا کھائے ہوئے تھے، مرہم رکھا اور انہیں سکون بخشا۔ یہ تو اس کا افادی پہلو تھا لیکن اس فضا میں سائنس کی تڑپ ان میں باقی نہ رہی۔

اُدھر دُور مغرب میں اہلِ یورپ اس لحاظ سے خوش نصیب تھے کہ وہ تاتاریوں کی تاخت و تاراج سے مامون رہے۔ مسلمان سائنس دانوں اور بالخصوص اندلس اور مصر کے دانش

وروں سے ان کا رابطہ چند صدی پہلے قائم ہو چکا تھا اور یورپی اہل علم مسلمانوں کی سائنسی تخلیقات کا مطالعہ کرنے لگ گئے تھے ان مطالعے کے باعث ان میں سائنس کا شوق بڑھتا جاتا تھا اور سائنس کے خلاف عیسائی پادریوں کا پیدا کردہ تعصب کم ہوتا جارہا تھا۔ مجموعی طور پر اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ چودھویں اور پندرھویں صدی میں مسلمان، جو پچھلے سات سو سال سے سائنس میں اہل عالم کے راہنما بنے ہوئے تھے، پیچھے ہٹتے گئے اور ان کی جگہ مغرب کے سائنس دانوں نے لے لی۔ چودھویں صدی سے سائنس کی دنیا میں اسلامی دور ختم ہو کر مغربی دور شروع ہوتا ہے جو زمانہ حال تک قائم ہے۔

ایسا معلوم ہوتا ہے کہ آفتابِ فلک کی طرح آفتابِ علم بھی مشرق و مغرب پر بیک وقت طلوع نہیں ہوتا۔ اسلامی دور میں سات سو برس تک یہ آفتاب مشرق کے اسلامی ممالک پر پوری آب و تاب سے اپنی تجلیاں بکھیرتا رہا اور اُس کی روشنی کا صرف وہ حصہ اہلِ مغرب تک پہنچا جو یہاں سے منعکس ہو کر جاتا تھا، لیکن پچھلی سات صدیوں سے سائنس کا یہ آفتاب مغرب کی سر زمین پر ضوافشاں ہے اور اس کی صرف وہی کرنیں افقِ مشرق پر پڑتی ہیں جو عملِ انعکاس کے ذریعے اُدھر سے پلٹ کر آتی ہیں۔

کیا آفتابِ علم کی گردش میں ایک اور انقلاب آئے گا؟ کیا مستقبل میں اس کی ضیا باریاں ایک بار پھر مشرق کو براہِ راست منور کریں گی؟ یہ بات بظاہر دُشوار معلوم ہوتی ہے، لیکن سنت اللہ کو دیکھتے ہوئے ناممکن نہیں۔

"تلک الایام نداو لھابین النّاس"

☆☆☆☆

ضمیمہ

نام ور مسلم سائنس دانوں کی تصنیفات
اور یورپی زبانوں میں ان کے تراجم

اسلامی دور کی سائنسی تصنیفات

جابر بن حیان کی تصنیفات

جابر بن حیان کی تصنیفات میں سے کیمیا پر اس کے متعدد رسالے عربی میں شائع شدہ ملتے ہیں جنہیں عربی متن فرانسیسی ترجمے کے ساتھ ایک فرانسیسی عالم Octave Hondas نے طبع کروایا تھا۔

کیمیا میں جابر کے کارناموں پر سب سے اہم تصنیف **جابر کی کیمیا** ہے جس کو مشہور جرمن عالم Darmstaedter نے جرمن زبان میں مرتب کر کے ۱۹۲۲ء میں برلن سے شائع کیا۔ اس کے ۲۱۲ صفحات ہیں۔

جابر کی تصنیفات کے اہم اقتباسات ایک ضخیم فرانسیسی تصنیف **ازمنہ وسطیٰ کی کیمیا** کی تیسری جلد میں ملتے ہیں۔ وہ ایک فرانسیسی محقق برتھیلو (Berthelot) کے قلم سے نکلی ہے جس نے اس کو ۱۸۹۳ء میں پیرس سے شائع کیا تھا۔ برتھیلو نے **فرانسیسی انسائیکلوپیڈیا** میں اور ایک اور فرانسیسی مصنف Carra نے اپنی تصنیف **مفکرینِ اسلام** میں جابر بن حیان پر دو بلند پایہ مقالے لکھے ہیں جن سے اس عظیم کیمیا دان کی زندگی اور اس کے سائنسی کارناموں کے متعلق بڑی قابلِ قدر معلومات حاصل ہوتی ہیں۔

ابراہیم فزاری کی تصنیفات

رسالہ اصطرلاب ابراہیم فرازی کی سب سے اہم تصنیف ہے جس میں اصطرلاب کی ساخت اور استعمال کی تفصیلات ہیں۔ اس کے علاوہ **تقویم** اور **گلوب** پر بھی اس کے دو رسالے مشہور ہیں۔ یہ تینوں رسالے ابھی تک طبع نہیں ہوئے ہیں مگر مشہور جرمن مستشرق سوتر (Suter) نے اپنی معرکتہ آلارا تصنیف **عربوں کی ریاضی اور ہیئت** میں ان کا حوالہ دیا ہے۔

یعقوب بن طارق کی تصنیفات

یعقوب بن طارق کے تین رسالوں کا سراغ ملتا ہے ان میں سے پہلا رسالہ کرّوں پر دوسرا رسالہ کرداج پر اور تیسرا رسالہ سدھانت کی جدولوں پر ہے۔ سوتر نے عربوں کی ریاضی اور ہیئت میں ان رسالوں کا ذکر کیا ہے۔

محمد بن ابراہیم فزاری کی تصنیف

محمد بن ابراہیم فزاری کی سب سے اہم تصنیف **سندہند الکبیر** ہے جو ہندو ہیئت دان برہم گپت کی کتاب **سدھانت** کا سنسکرت سے عربی میں ترجمہ ہے۔ فرانسیسی فاضل Carra نے **مفکرینِ اسلام** کی دوسری جلد میں پانچ صفحوں کا ایک مقالہ محمد بن ابراہیم فزاری اور اس کی تصنیف **سندہند الکبیر** پر تحریر کیا ہے۔

نوبخت کی تصنیف

نوبخت کی واحد تصنیف کتاب الاحکام ہے جو ہیئت اور نجوم کے متعلق ہے۔ یہ کتاب بہت کم یاب ہے کیونکہ اس کا متن نہ اصل عربی میں طبع ہوا ہے اور نہ اس کا ترجمہ کسی یورپی زبان میں ملتا ہے مگر جرمن فاضل سوتر نے **عربوں کی ریاضی اور ہیئت** میں اس کتاب کا حوالہ دیا ہے۔

ماشاءاللہ کی تصنیفات

ماشاءاللہ کی سب سے اہم تصنیف **مقدمات** عربی میں تو ناپید ہے مگر اس کا لاطینی ترجمہ De-elements کے نام سے یورپ کی لائبریریوں کی زینت ہے۔ یہ ترجمہ لاطینی کے مشہور مترجم جراردو کے قلم کا رہینِ منت ہے۔ اسے جرمنی کے شہر نورم برگ سے پہلی بار ۱۵۰۴ء میں اور دوسری بار ۱۵۴۹ء میں شائع کیا گیا۔

ماشاءاللہ کی دوسری تصنیف اصطرلاب کی ساخت اور طریقِ استعمال پر ہے جو عربی متن اور لاطینی ترجمے کے ساتھ باسل سے ۱۵۸۳ء میں شائع ہوئی۔

ہیئت پر ماشاءاللہ کا ایک رسالہ آئرش زبان میں بھی ملتا ہے جس کے آغاز میں مترجم کا مقدمہ اور آخر میں اس کی مرتب کردہ فرہنگ ہے۔ اسے آئرلینڈ کی آئرش ٹیکسٹ بک سوسائٹی

نے ۱۹۱۴ء میں شائع کیا تھا۔

ماشا اللہ اور اس کی تصنیفات پر جرمن فاضل Steinschneider نے اپنی کتاب عربی تصانیف میں آٹھ صفحوں کا ایک مقالہ قلم بند کیا ہے۔

فضل بن نو بخت کی تصنیف

فضل بن نو بخت نے ہیئت پر چند رسالے تصنیف کیے تھے مگر ان میں سے ایک بھی رسالہ دست بردِ زمانہ سے محفوظ نہ رہ سکا، البتہ اس کے ایک رسالے کا لاطینی ترجمہ کتاب فضل بن نوبخت کے نام سے ملتا ہے۔ اسے مشہور لاطینی مترجم جرارڈو نے عربی سے لاطینی زبان میں منتقل کیا تھا۔

جرجیس بن جبریل بن بخت یشوع کی تصنیفات

جرجیس بن جبریل بن بخت یشوع کی تمام تصنیفات طب سے تعلق رکھتی تھیں۔ ان میں سے ایک تو اس کی طبی بیاض تھی اور باقی یونانی اور عبرانی کتابوں کے تراجم تھے جنہیں اس نے عربی زبان میں منتقل کیا تھا۔ اس کی تصنیفات ناپید ہیں، مگر ایک فرانسیسی مصنف Leclere نے اپنی کتاب طبِ عربی کی تاریخ کی پہلی جلد میں جو ۱۸۷۶ء میں شائع ہوئی، تین صفحوں کا ایک مقالہ جرجیس اور اس کی تصنیفات پر قلم بند کیا ہے۔

عبدالمالک بن قریب اصمعی کی تصنیفات

حیوانیات پر عبدالمالک بن قریب اصمعی کے قلم سے پانچ کتابیں نکلی تھیں (۱) کتاب الخیل (۲) کتاب الابل (۳) کتاب الوحوش (۴) کتاب الشاۃ (۵) کتاب خلق الانسان۔ ان میں سے تین کتابیں یورپی دانش وروں کی کاوش سے زیورِ طبع سے آراستہ ہو چکی ہیں۔ چناں چہ ایک مستشرق Hoffner نے ویانا میں کتاب الخیل اور کتاب الشاۃ کو ۱۸۹۶ء میں اپنے مقدمے کے ساتھ شائع کیا تھا۔ اس سے چند سال پہلے کتاب الوحوش کو ایک اور جرمن مستشرق Geyer نے ویانا ہی میں مدون کر کے ۱۸۸۷ء میں طبع کروایا تھا۔

حنین بن اسحاق کی تصنیفات

حنین بن اسحاق کی کتابوں میں پہلا درجہ ان تراجم کا آتا ہے جو اس نے یونانی حکما

مثلاً بقراط اور جالینوس وغیرہ کی کتابوں کے عربی زبان میں کیے ہیں۔ ان میں سے فصولِ بقراط، تقدمۃ المعرفت اور تشریح جالینوس خاص طور پر مشہور ہیں۔

ازمنۂ وسطیٰ میں فصولِ بقراط کا لاطینی ترجمہ Apharismiss کے نام سے اور تقدمہ المعرفت کا لاطینی ترجمہ Pragnostics کے نام سے ہو چکا تھا۔ فصول بقراط (مترجمہ حنین بن اسحاق) اور تقدمۃ المعرفت (مترجمہ حنین بن اسحاق) کے قلمی نسخے برٹش میوزیم میں موجود ہیں۔ ان میں سے فصول بقراط مطبع مقتطف مصر میں چھپ چکی ہے۔ تشریح جالینوس کے متعلق جدید تحقیق یہ ہے کہ اسے حنین بن اسحاق کی نگرانی میں اس کے شاگرد جیش نے ترجمہ کیا تھا۔ تشریح جالینوس کو Max simon نے جرمن زبان میں منتقل کر کے ۱۹۰۶ء میں لیزگ سے شائع کیا تھا۔ حنین بن اسحاق کا ایک اہم رسالہ استنبول کی ایا صوفیہ لائبریری میں موجود ہے جس میں اس نے جالینوس کی ۱۲۹ تصانیف کے نام گنوائے ہیں اور ان میں سے جتنی کتابیں اس کے اپنے قلم سے یا اس سے پہلے دیگر مترجموں کے قلم سے عربی میں ترجمہ ہو چکی تھیں ان پر سیر حاصل تبصرہ کیا ہے۔

ترجموں کے علاوہ حنین بن اسحاق نے بعض سائنسی رسالے خود بھی تالیف کیے جن میں سے ایک مدو جزر پر، دوسرا شہابِ ثاقب پر، تیسرا قوس قزح پر اور چوتھا آنکھ کی بیماریوں پر تھا۔ موخر الذکر رسالے کا لاطینی ترجمہ ازمنۂ وسطیٰ میں قسطنطین افریقی نے کیا تھا۔ موجودہ صدی میں اس رسالے کا ترجمہ Max Meyerhof نے ۱۹۲۶ء میں شائع کیا۔ اسی Meyerhof نے حنین بن اسحاق اور اس کی تصنیفات پر چالیس صفحے کا ایک تحقیقی مقالہ لکھا تھا جو مشہور مجلہ ISIS کی اشاعت ۱۹۲۶ء کے صفحات ۶۸۵ یا ۷۲۴ میں طبع ہوا۔

جبریل بن بخت یشوع کی تصنیفات

جبریل بن بخت یشوع نے طب پر چند کتابیں تصنیف کی تھیں مگر وہ دست بردِ زمانہ سے محفوظ نہ رہ سکیں، البتہ فرانسیسی محقق Leclere نے اپنی کتاب طبِ عربی کی تاریخ کی پہلی جلد کے صفحات ۹۹ تا ۱۰۲ میں جو مقالہ جبریل پر لکھا ہے اس میں ان کتابوں کا حوالہ دیا ہے۔

یوحنّا بن ماسویہ کی تصنیفات

"یوحنا بن ماسویہ کی دو تصنیفات جو طب کے موضوع پر ہیں دغل العین اور

نوادرالطبیہ ہیں۔دغل العین آنکھ کی بیماریوں پر اسلامی دور کی پہلی تصنیف ہے۔اس کے قلمی نسخے یورپ کی لائبریریوں میں موجود ہیں۔ ایک جرمن عالم Meyerhof نے ۱۹۱۶ء میں اس کتاب کا خلاصہ جو قریباً پچاس صفحوں پر مشتمل تھا، جرمن رسالہ اسلام میں چھاپا تھا۔

نوادارالطبیہ کا لاطینی ترجمہ مقالاتِ یوحنا کے نام سے پہلی بار اٹلی کے شہر بولوگنا میں ۱۴۸۹ء میں شائع ہوا۔اس کے بعد اس کے کئی لاطینی ایڈیشن وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہے۔

علی بن سعید جوہری کی تصنیف

علی بن سعید جوہری کی مشہور تصنیف تفسیرِ اقلیدس ہے جس کا ذکر جرمن مستشرق سوتر نے اپنی کتاب عربوں کی ریاضی اور ہیئت میں کیا ہے۔

یحیٰ بن منصور کی تصنیفات

یحیٰ بن منصور کی تصنیفات میں ریاضی اور ہیئت کے چند رسالے ہیں جن کے نام زیج الممتحن،ارتفاع سدس اور ارصادلہ ہیں۔ یہ رسالے شائع نہیں ہوئے مگر سوتر نے اپنی مندرجہ بالا کتاب میں ان پر تبصرہ کیا ہے۔

سند بن علی کی تصنیفات

سند بن علی کی تصنیفات میں سے ایک رسالہ ہیئت کی جدولوں پر اور دوسرا کثافت اضافی پر ہے۔ان کے علاوہ اس کے تین رسالے **کتاب المتوسطات، کتاب القواطع** اور **حساب الہندی** ریاضی کے متعلق ہیں۔ یہ تمام رسالے اب ناپید ہیں لیکن سوتر نے اپنی تصنیف عربوں کی ریاضی اور ہیئت میں ان کا حوالہ دیا ہے۔

خالد بن عبدالملک مروروزی کی تصنیف

خالد بن عبدالملک مروروزی کی واحد تصنیف کا نام المسطح ہے جو اصطرلاب پر ہے۔ یہ کتاب طبع نہیں ہوئی لیکن جرمن محقق سوتر نے اپنی مندرجہ بالا کتاب میں اس کی تعریف کی ہے۔

علی بن عیسیٰ اصطرلابی کی تصنیف

علی بن عیسیٰ اصطرلابی کی واحد تصنیف **اصطرلاب کی ساخت اور طریق**

استعمال ہے جس کا موضوع اس کے نام سے ظاہر ہے۔ اس کتاب کو فرانسیسی زبان کے قالب میں ڈھال کر ایک فرانسیسی مستشرق Scheicho نے ۱۹۱۳ء میں بیروت سے شائع کیا۔

حجاج بن یوسف بن مطر کی تصنیفات

حجاج بن یوسف بن مطر کی دو مشہور کتابیں **مقدمات اقلیدس** اور **المجسطی** ہیں جو اقلیدس اور بطلیموس کی کتابوں کے اولین تراجم ہیں۔ حجاج کی **مقدمات اقلیدس** کو اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ Besthorn اور Heiburg نے جرمنی میں شائع کیا تھا۔ بعد میں یہی کتاب ۱۸۹۳ء میں کوپن ہیگن میں طبع ہوئی۔

ابوسعید ضریر جرجانی کی تصنیفات

ابوسعید ضریر جرجانی کی تصنیفات دو ہیں۔ ایک جیومیٹری پر ہے جس میں جیومیٹری کے مختلف مسائل کا حل پیش کیا گیا ہے۔ دوسری تصنیف ایک رسالہ ہے جس میں نصف النہار کی دریافت کے طریقے دیے گئے ہیں۔ ایک جرمن فاضل Schoy نے ۱۹۲۲ء میں ان تصنیفات پر سات صفحوں کا ایک تحقیقی مقالہ لکھ کر شائع کیا تھا۔

حبش الحاسب کی تصنیفات

حبش کی تصنیفات ہیئت اور ٹرگنومیٹری کی جدولوں تک محدود ہیں جنہیں اس نے تین حصوں میں مرتب کیا تھا۔ ان میں سے پہلی دو جدولیں ہیئت سے متعلق ہیں اور تیسری جدول ٹرگنومیٹری میں ظل (Tangents) سے متعلق ہے۔ فرانسیسی محقق Caussin اور جرمن محقق Schoy نے ان جدولوں پر مقالات لکھے ہیں اور ان کی بڑی تعریف کی ہے۔ ان میں سے Schoy کا مقالہ خاص طور پر بہت قابلِ قدر ہے۔

عمر بن فرحان کی تصنیفات

ہیئت اور نجوم پر عمر بن فرحان کی دو تصنیفات ہیں (۱) **کتاب الاصول بالنجوم** اور (۲) احکام الموالید۔ ان میں سے احکام الموالید کو ایک لاطینی عالم Hispalensis نے لاطینی میں ترجمہ کیا تھا اور یہ ترجمہ وینس میں ۱۵۰۲ء میں چھاپا گیا تھا۔

عطا درالکاتب کی تصنیف

عطا درالکاتب کی واحد تصنیف جو قیمتی پتھروں پر ہے **کتاب الجواھر والاحجار** ہے۔ اس کتاب کے قلمی نسخے یورپ کی لائبریریوں میں ملتے ہیں لیکن اصل کتاب یا اس کے ترجمے کے طبع ہونے کی کبھی نوبت نہیں آئی۔ مشہور جرمن مستشرق Steinschneider نے اپنے ایک مقالے میں (جو ۱۸۷۱ء میں ایک جرمن رسالے میں شائع ہوا) اس کتاب کی بہت تعریف کی ہے اور اسے اپنے موضوع پر عربی زبان کی پہلی کتاب قرار دیا ہے۔

بنوموسیٰ کی تصنیفات

بنوموسیٰ یعنی محمد بن موسیٰ، احمد بن موسیٰ اور حسن بن موسیٰ کی سائنسی تصنیفات کا دائرہ ریاضی اور طبعیات پر محیط ہے۔ ان میں سے ا[illegible] رسالہ میزان پر، ایک رسالہ کروی ہندسے پر' ایک رسالہ زاویے کی تثلیث پر اور ایک رسالہ وسطی تناسب کی دریافت پر ہے ان رسالوں کے لاطینی ترجمے یورپ میں ملتے ہیں۔ ۱۸۸۵ء میں ایک جرمن مقالہ نگار نے ان رسالوں پر ایک مبسوط مقا۔ لکھا تھا جو ۱۸۸۵ء میں جرمن مجلّے Nova Acta کی جلد ۴۹ میں شائع ہوا۔ جرمن فاضل Steinschneider نے مشہور تحقیق مجلّے Mathematica کی ۱۸۸۷ء کی اشاعت کے صفحات ۴۴ تا ۴۸ اور ۷۱ تا ۷۵ پر بنوموسیٰ کی تصنیفات اور اس کے سائنسی کارناموں پر سیر حاصل تبصرہ کیا ہے۔ اسی مجلّے کی ۱۸۹۸ء کی اشاعت کے آغاز میں فرانسیسی مصنف Carr کا ایک مضمون بھی اسی موضوع پر چھپا ہے۔ علاوہ ازیں دو جرمن عالموں Wiedemann اور Hauser نے جرمن مجلّہ اسلام کی ۱۹۱۸ء کی اشاعت کے صفحات ۵۵ تا ۹۳ اور ۲۶۸ تا ۲۹۱ میں بنوموسیٰ کی تصنیفات پر مفصل بحث کی ہے۔

احمد کثیر فرغانی کی تصنیفات

احمد کثیر فرغانی کی مشہور تصنیف **کتاب فی حرکات السماویه و جامع علم النجوم** ہے جو ہیئت کی ایک جامع کتاب ہے۔ یہ کتاب ازمنۂ وسطیٰ میں بہت مقبول تھی اور اس کا کئی بار لاطینی زبان میں ترجمہ ہوا ہے۔ سب سے پہلے ایک لاطینی عالم Hispalensis نے اسے لاطینی میں منتقل کر کے اٹلی کے شہر فرارہ (Ferrara) سے ۱۴۹۳ء میں شائع کیا۔ دوسری

بار ایک اور عالم Melanchthon نے اس کا لاطینی میں ترجمہ کر کے نرم برگ سے ۱۵۳۷ء میں چھاپا۔ تیسری بار ایک اور عالم Christmann نے سے لاطینی کے قالب میں ڈھال کر ۱۵۹۰ء میں جرمنی کے شہر فرینک فرٹ میں طبع کرایا۔ اس کتاب کا اصل مسودہ عربی زبان میں لاطینی ترجمے کے ساتھ ہالینڈ کے شہر ایمسٹرڈم میں چھاپا گیا۔

احمد کثیر فرغانی نے اصطرلاب پر بھی ایک رسالہ لکھا۔ اس کا مسودہ یورپ کی لائبریریوں میں موجود ہے۔ مگر ابھی تک اس کے طبع ہونے کی نوبت نہیں آسکی۔

محمد بن موسیٰ خوارزمی کی تصنیفات

محمد بن موسیٰ خوارزمی کی دو کتابیں **حساب** اور **الجبر و المقابلہ** پورے اسلامی دور کی اہم ترین تصنیفات میں شمار ہوتی ہیں۔ اس کے **حساب** کا اصل عربی نسخہ ناپید ہے مگر اس کا لاطینی ترجمہ عام دستیاب ہوتا ہے۔ اسے پہلے پہل بارھویں صدی میں عربی سے لاطینی میں منتقل کیا گیا تھا۔ اس کا جدید ایڈیشن ۱۸۵۷ء میں روم سے شائع ہوا جسے Baldassane نے مدون کیا۔

اس کی دوسری کتاب **الجبر و المقابلہ** اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ ملتی ہے۔ اس کتاب کا لاطینی ترجمہ سب سے اول جرار دو (Gerardo) نے ازمنۂ وسطیٰ میں کیا۔ دوسری بار اسے رابرٹ آف چیسٹر (Robert of Chester) نے اور تیسری بار فریڈرک روزن (Fredric Rosen) نے عربی سے لاطینی کے قالب میں ڈھالا۔ روزن کا یہ لاطینی ترجمہ اصل عربی کے ساتھ ۱۸۳۱ء میں لندن سے شائع ہوا اور ۱۹۱۵ء میں Carpinski نے اس الجبرے کا ترجمہ انگریزی میں کیا جسے میکملن کمپنی نے رابرٹ کے لاطینی ترجمے کے ساتھ نیو یارک (امریکہ) سے شائع کیا۔

محمد بن موسیٰ خوارزمی کی تیسری تصنیف **زیچ خوارزمی** ہے جس میں ہیئت اور ٹرگنومیٹری کی بہت سی جدولیں ہیں۔ اسے تین جرمن عالموں نے لاطینی میں ترجمہ کر کے شائع کیا اور ان پر شرحیں لکھ کر اس ترجمے کے ساتھ شامل کیں۔

موسیٰ خوارزمی کی چوتھی تصنیف جغرافیے کی کتاب **صورت الارض** ہے۔ اس کا ایک نفیس قلمی نسخہ سٹراس برگ کی لائبریری میں موجود ہے۔ ۱۹۲۶ء میں ایک جرمن فاضل Hans نے اسے اصل عربی میں لیزگ سے شائع کیا اور چند برسوں کے بعد اس کا جرمن ترجمہ

اسی شہر میں طبع ہوا۔

یعقوب کندی کی تصنیفات

یعقوب کندی کی تصنیفات کا شمار، جن میں چھوٹی بڑی کتابیں اور رسالے شامل ہیں، دوسو سے زائد ہیں مگر ان میں سے اکثر ناپید ہیں۔ اس کی سب سے مشہور تصنیف **ہندسوی مناظر** (Geometrical Optics) پر ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ مشہور مترجم جرارڈو (Gherardo) نے کیا تھا اور یہ کتاب یورپ میں کئی بار طبع ہوئی۔ موجودہ صدی میں اس کتاب کا جرمن ایڈیشن لپزگ میں ۱۹۱۲ء میں چھاپا گیا۔ کندی کی دوسری مشہور تصنیف طب سے متعلق ہے۔ جس میں اس نے مفرد دواؤں کی خوراک کے صحیح صحیح اوزان متعین کیے ہیں۔ اس کتاب کا لاطینی ترجمہ جرمنی کے شہر سٹراس برگ میں ۱۵۳۱ء میں چھاپا گیا۔ کندی کے مختلف رسائل کا مجموعہ **مقالات الکندی** کے نام سے جرمنی میں ۱۸۹۷ء میں چھپا۔ اس سے پہلے علم نجوم پر الکندی کا ایک رسالہ جرمن زبان میں ترجمہ ہو کر ۱۸۷۵ء میں شائع ہو چکا تھا۔ الکندی کے ایک اور رسالے **مد و جزر** کا ترجمہ ایک مقالہ نگار Wiedemann نے ۱۹۲۲ء میں مشہور جرمن مجلّے Annalen der Physik کی جلد نمبر ۶۷ میں اپنے تبصرے کے ساتھ شائع کیا تھا۔ ایک جرمن محقق فلوگل (Flugel) نے کندی پر ایک تحقیقی رسالہ لکھا تھا جو لپزگ میں ۱۸۵۷ء میں شائع ہوا۔ اس میں کندی کی تمام کتابوں، رسالوں اور مقالوں کے عنوانات گنائے گئے ہیں جن کی مجموعی تعداد ۲۶۵ ہے۔

علی بن سہل ربن کی تصنیفات

علی بن سہل کی سب سے مشہور تصنیف **فردوس الحکمت** ہے جو طب کی ایک مبسوط کتاب ہے۔ یہ کتاب ڈاکٹر زبیر صدیقی کی تدوین کے بعد انگلستان کے 'گب میموریل ٹرسٹ' کے اہتمام سے مطبع کاویانی جرمنی میں ۱۹۲۸ء میں طبع ہو چکی ہے۔

علی بن سہل ربن کی دوسری تصنیف **دین و دولت** ہے۔ اس کو منگانا (Mungana) نے انگریزی زبان میں ترجمہ کیا تھا اور یہ ترجمہ جو ۱۹۳ صفحات پر مشتمل تھا، مانچسٹر میں ۱۹۲۲ء میں طبع ہوا۔

ثابت بن قرّہ کی تصنیفات

ارشمیدش، اقلیدس، بطلیموس اور جالینوس کی متعدد کتابوں کے عربی ترجموں کے علاوہ جو ثابت بن قرّہ کے قلم سے نکلے تھے، اس نے بعض رسالے خود بھی تصنیف کیے تھے۔ ان میں ایک رسالہ قرسطون پر تھا جسے موجودہ زمانے میں سٹیل یارڈ کہتے ہیں اور جو ترازو کی ایک ترقی یافتہ قسم ہے۔ اس رسالے کا لاطینی ترجمہ ازمنۂ وسطیٰ میں بہت مقبول تھا۔ ایک جرمن مستشرق Wiedmann نے اس رسالے کو لاطینی سے جرمن میں ترجمہ کر کے اپنے تنقیدی نوٹ کے ساتھ ۱۹۱۲ء میں شائع کیا۔

ثابت بن قرّہ کا دوسرا رسالہ پیرا بولا اور پیرا بولائڈ (Paraboloid) پر ہے۔ اسے مشہور جرمن محقق سوتر (Suter) نے جرمن زبان میں منتقل کر کے اس پر ایک تمہید لکھ کر ۱۹۱۸ء میں طبع کروایا۔ ثابت بن قرّہ کا تیسرا رسالہ دھوپ گھڑی پر ہے جس کا حوالہ Wiedmann نے اپنے ایک مقالے مطبوعہ ۱۹۲۲ء میں دیا ہے۔ ثابت بن قرّہ کا چوتھا رسالہ منتظم مسبع (Regular Heptegon) پر ہے جو یونانی سائنس دان ارشمیدش کی ایک تصنیف سے ماخوذ ہے۔ مشہور جرمن محقق Schoy نے اس رسالے کو جرمن زبان میں ترجمہ کر کے ۱۹۲۶ء میں شائع کیا۔

محمد بن جابر البتانی کی تصنیف

محمد بن جابر البتانی کی واحد تصنیف ہیئت کے متعلق ایک ضخیم کتاب ہے جس کا ایک حصہ ریاضیات پر ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ پہلی بار بارھویں صدی میں رابرٹ آف چیسٹر نے کیا، لیکن یہ ترجمہ اب ناپید ہے۔ دوسری بار ایک اور عالم پلاٹو (Plato) نامی نے اسے لاطینی میں منتقل کیا اور یہ لاطینی ترجمہ ۱۵۳۷ء میں جرمنی کے شہر نورم برگ سے شائع ہوا۔ ۱۹۰۷ء میں ایک اطالوی مستشرق نالینو (Nallino) نے اس کتاب کو اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ تین جلدوں میں اٹلی کے شہر میلان (Milan) سے شائع کیا۔

احمد بن یوسف مصری کی تصنیفات

احمد بن یوسف مصری کی دو تصنیفات ریاضی کے متعلق ہیں۔ یہ دو رسالے ہیں جن

میں پہلا رسالہ مشابہ قوسوں پر ہے۔ اسے مشہور لاطینی مترجم جرار دو (Gherardo) نے Arcubis similibus کے نام سے لاطینی میں ترجمہ کر کے شائع کیا تھا۔ اس کا دوسرا رسالہ نسبت و تناسب پر ہے۔ اس کو بھی جرار دو نے لاطینی کا جامہ پہنایا تھا۔ یہ رسالے پہلے پہل وینس سے ۱۴۹۳ء میں شائع ہوئے۔ یوسف مصری کی تیسری تصنیف ہیئت کی تاریخ پر ہے۔ یہ کتاب یا اس کا ترجمہ ابھی تک شائع نہیں ہوا، مگر مشہور جرمن عالم Steinshneider نے احمد بن یوسف مصری پر سات صفحوں کا جو ایک مقالہ لکھ کر رسالہ Mathematica کی ۱۸۸۸ء کی اشاعت میں چھپوایا تھا، اس میں اس کتاب کا ذکر کیا تھا۔

فضل نیریزی کی تصنیفات

فضل نیریزی کی تصنیفات میں سے ایک فضائی مظاہر پر دوسری کروی اصطرلاب پر اور تیسری سمتِ قبلہ کی دریافت پر ہے اور چوتھی اقلیدس کی شرح ہے۔ اقلیدس کی اس شرح کو اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ دو مغربی عالموں Besthom اور Heiberg نے مدون کر کے کوپن ہیگن سے ۱۸۹۳ء میں شائع کیا تھا۔ اس سے کئی صدی پہلے جرار دو (Gherardo) اس کتاب کو لاطینی زبان میں منتقل کر چکا تھا۔

سمتِ قبلہ کی دریافت پر جو رسالہ فضل نیریزی نے لکھا تھا اس کا جرمن ترجمہ ایک تنقیدی مقالے کے ساتھ مشہور مستشرق Schoy نے ۱۹۲۲ء میں شائع کیا۔

کروی اصطرلاب پر فضل نیریزی نے جو کتاب تصنیف کی تھی اس پر ایک مبسوط مقالہ دو جرمن محققوں Seemann اور Mittelberger نے ۱۹۱۵ء میں چھپوایا جس میں اس کتاب کا خلاصہ دیا گیا تھا۔

ابوبکر زکریا رازی کی تصنیفات

رازی کی تصنیفات جن میں بڑی بڑی کتابوں سے لے کر چھوٹے چھوٹے رسائل شامل ہیں ڈیڑھ سو سے زائد ہیں مگر ان میں زیادہ مشہور حسب ذیل ہیں:

(i) حاوی: رازی کی سب سے ضخیم تصنیف حاوی ہے جس میں پچیس جلدیں ہیں۔ عربی میں یہ جلدیں انگلستان، جرمنی، فرانس، روس، ترکی، مصر اور ایران کی لائبریریوں میں بکھری پڑی ہیں اور ابھی تک ... کا مکمل نسخہ، جو پچیس کی پچیس جلدوں پر مشتمل ہو، کہیں

موجود نہیں ہے اور نہ عربی میں یہ کتاب ابھی تک طبع ہوئی ہے۔ حاوی کا مکمل لاطینی ترجمہ Liber Elhair کے نام سے پہلی بار ۱۴۸۶ء میں بریشیا Brescia سے اور دوسری بار ۱۵۴۲ء میں وینس سے شائع ہوا۔ یہ ترجمہ بہت کم یاب ہے، چناں چہ انگلستان میں اس کا صرف ایک نسخہ کنگز کالج Kings College کی لائبریری میں موجود ہے۔

(ii) **منصوری:** حاوی کے بعد رازی کی دوسری عظیم طبی تصنیف منصوری ہے۔ اس کے مکمل قلمی نسخے مشرق و مغرب کے بعض کتب خانوں میں موجود ہیں۔ لیکن عربی میں یہ کتاب ابھی تک زیورِ طبع سے آراستہ نہیں ہوئی۔ منصوری کا لاطینی ترجمہ Liber Almansorem کے نام سے پہلی بار ۱۴۸۱ء میں میلان سے، دوسری دفعہ ۱۴۹۷ء میں وینس سے اور تیسری مرتبہ ۱۵۴۴ء میں باسل سے شائع ہوا۔ یہ ترجمہ لاطینی کے مشہور مترجم جرارڈو (Gherardo) کے قلم کا رہینِ منت تھا اور دس جلدوں پر مشتمل تھا۔ اس کے بعد یورپ کی دیگر زبانوں مثلاً جرمن، فرانسیسی اور انگریزی میں بھی منصوری کے بعض حصوں کے ترجمے وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہے۔

(iii) **طبِ ملوکی:** اس کا ایک قلمی نسخہ لیڈن کی لائبریری میں اور ایک قلمی نسخہ طہران میں آقا مرزا محمد کی لائبریری میں موجود ہے۔

(iv) **مرشد:** اس کا ایک قلمی نسخہ استنبول میں آیا صوفی کی لائبریری میں اور ایک قلمی نسخہ ایران میں آقا حسین ملک کی لائبریری میں اور چند دیگر نسخے یورپ کی مختلف لائبریریوں میں پائے جاتے ہیں۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۵۰۰ء میں وینس سے شائع ہوا۔

(v) **برء الساعة:** یہ کتاب امراض کو فوری طور پر دفع کرنے والی دواؤں کے بارے میں ہے۔ اس کو اصل عربی اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ ایک فرانسیسی دانشور Guigues نے ۱۹۰۴ء میں بیروت سے شائع کیا۔

(vi) **الجدری و الحصبہ:** یہ کتاب چیچک اور خسرہ پر ہے اور ۱۸۷۲ء میں اس کا اصل عربی متن بیروت میں چھپ چکا ہے۔ ازمنۂ وسطیٰ میں اس کا لاطینی ترجمہ De Pestilentia کے عنوان سے لاطینی کے ایک عالم والا (Valla) نے کیا جو وینس سے ۱۴۹۸ء میں شائع ہوا۔ اس کا یونانی ترجمہ ۱۵۴۸ء میں پیرس سے چھاپا گیا جو ایک مترجم Goupyl نامی نے کیا تھا۔ انگلستان کے جان کیننگ (John Canning) نے اس کتاب کا ترجمہ لاطینی میں دوسری بار کیا اور اس پر تشریحی نوٹ لکھے۔ یہ ترجمہ لنڈن سے ۱۷۶۶ء میں شائع ہوا۔ فرانس کے ایک

عالم Poulet نامی نے اس کتاب کو فرانسیسی زبان میں منتقل کیا اور ۱۷۶۳ء میں یہ فرانسیسی ترجمہ پیرس میں چھاپا گیا۔ ایک انگریزی مترجم گرین ہل (Greenhill) نے اس کتاب کو انگریزی کے قالب میں ڈھالا اور یہ انگریزی ترجمہ لنڈن میں سیڈنہم سوسائٹی کے اہتمام سے ۱۸۴۷ء میں طبع ہوا۔ جرمنی کے ایک عالم Karl Optiz نے اس کتاب کا جرمن زبان میں ترجمہ کیا جسے لیزگ سے ۱۹۱۱ء میں شائع کیا گیا۔

(vii) **الحصی فی الکللی و المثانه** : یہ گردے اور مثانے کی پتھری کے متعلق رازی کا ایک رسالہ ہے جسے عربی متن اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ Koning نے ۱۸۹۶ء میں لیڈن سے شائع کیا۔

(viii) **منافع الاغذیه و دفع مضارها** : یہ رسالہ مختلف غذاؤں کے فوائد اور نقصانات کے بارے میں ہے۔ اسے مطبع بولاق مصر نے ۱۳۰۵ء میں چھاپا۔

(ix) **کتاب الاسرار** : رازی کی یہ کتاب کیمیا پر ہے۔ اس کے اقتباسات مشہور جرمن مصنف Wiedmann نے اپنی کتاب تاریخ کیمیا میں دیے ہیں۔

ابو کامل شجاع حاسب کی تصنیفات

ابو کامل شجاع حاسب کی سب سے اہم کتاب اس کا الجبرا ہے جس کا ایک بہت عمدہ قلمی نسخہ پیرس کے کُتب خانے میں موجود ہے۔ امریکہ کے رسالے *Mathematical Monthly* کی جلد نمبر ۲۱ میں اس الجبرے پر ۱۲ صفحوں کا ایک تحقیقی مقالہ شائع ہوا تھا جس میں اس الجبرے کے کچھ اقتباسات دیے گئے تھے۔ ان سے دو سال پہلے Karpinski نے رسالہ Mathematica کی جلد ۱۲ (مطبوعہ ۱۹۱۲ء) میں ابو کامل کے الجبرے پر دو صفحوں کا ایک مضمون چھاپا تھا جس میں پیرس کے مذکورہ بالا قلمی نسخے کا حوالہ دیا گیا تھا۔

شجاع حاسب کا ایک رسالہ مخمس اور معشر اشکال پر تھا۔ ایک مغربی محقق Sacerdote نے اس کو لاطینی زبان میں منتقل کیا اور یہ لاطینی ترجمہ ۱۸۹۶ء میں لیزگ سے شائع ہوا۔ سوتر نے اسی رسالے کو جرمن میں ترجمہ کر کے مجلّہ Mathematica کی جلد ۱۰ (مطبوعہ ۱۹۱۰ء) میں طبع کرایا۔ شجاع حاسب کا ایک اور رسالہ **حساب کے نوادرات** پر تھا۔ اس کو بھی سوتر نے جرمن زبان میں منتقل کر کے Mathematica کی جلد نمبر ۱۱ (مطبوعہ

۱۹۱۱ء) میں شائع کیا۔

محمد حجازی کی تصنیف

محمد حجازی کی واحد تصنیف نظم العقد تھی جو ہیئت کے موضوع پر لکھی گئی تھی۔ یہ کتاب ناپید ہے، مگر سوتر نے اپنی کتاب عربوں کی ریاضی اور ہیئت میں اس کا ذکر کیا ہے۔

عبداللہ ترکی کی تصنیفات

عبداللہ بن اماجور ترکی کی تصنیفات میں ہیئت کے تین رسالے تھے جن کے نام الخالص، المنظر اور البدیع تھے۔ سوتر نے عربوں کی ریاضی اور ہیئت میں ان رسالوں پر تبصرہ کیا ہے۔

احمد بن سہل بلخی کی تصنیفات

احمد بن سہل کی ایک کتاب ریاضی پر تھی جس کا نام اصطحری تھا۔ ۱۸۷۱ء میں ایک جرمن محقق Geoje نے اس پر ایک مبسوط مقالہ لکھ کر شائع کیا۔ احمد بن سہل کی دوسری کتاب جغرافیے پر تھی جس کا نام صور الاقلیم تھا۔ اس کا حوالہ ایک مغربی مصنف Huart نے اپنی کتاب عربی لٹریچر میں دیا ہے جو ۱۹۰۳ء میں شائع ہوئی۔

علی عمرانی کی تصنیفات

علی عمرانی کی ایک تصنیف تو ابو کامل شجاع حاسب کے الجبرے کی شرح تھی اور دوسری تصنیف علم النجوم سے متعلق تھی۔ ایک لاطینی عالم Savasorda نے مؤخر الذکر کتاب کا لاطینی ترجمہ De Electionibis کے نام سے ۱۱۳۳ء میں بارسلونا میں شائع کیا تھا۔

سعید دمشقی کی تصنیفات

سعید دمشقی کی تصنیفات جالینوس اور اُقلیدس کی یونانی کتابوں کے عربی تراجم ہیں جن میں سے جالینوس کا رسالہ نبض اور اقلیدس کی کتاب دہم خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ کتاب دہم مترجمہ سعید دمشقی کو سوتر نے جرمن زبان میں منتقل کر کے ۱۹۲۲ء میں شائع کیا۔

ابراہیم بن ثابت کی تصنیفات

ابراہیم کی تصنیفات میں سے ایک مجسطی کی شرح ہے اور دوسرا دھوپ گھڑی پر ایک

رسالہ ہے، مگر اس کی سب سے مشہور تصنیف **قطعات مخروطی** جو قطع زائد کے بارے میں ہے جسے سوتر نے جرمن زبان میں منتقل کر کے ۱۹۱۸ء میں شائع کیا تھا۔

ابو منصور موفّق کی تصنیف

ابو منصور موفّق کی مشہور تصنیف کتاب الابنیہ عن حقائق الادویہ تھی جو فارسی میں لکھی گئی تھی۔ اس کتاب کا ایک عمدہ قلمی نسخہ ویانا میں موجود ہے جو مشہور فارسی شاعر اسدی کے ہاتھ کا کتابت شدہ ہے اور اس کا سال کتابت ۱۰۵۶ ہے۔ ابو منصور کی اس کتاب کو ایک جرمن عالم Seligmann نے اصل فارسی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ ۱۸۳۸ء میں ویانا سے شائع کیا۔ اس کے بعد عبدالخالق اخوند، Paul Horn اور Jolly کے اہتمام سے یہ کتاب جرمن زبان میں ترجمہ ہو کر طبع ہوئی۔

عبدالعزیز قبیسی کی تصنیفات

عبدالعزیز قبیسی کی دو مشہور تصنیفات ہیئت سے متعلق تھیں۔ ان میں سے پہلی کتاب کا نام المدخل الی صنعت النجوم تھا۔ اس کا لاطینی ترجمہ جو ایک مغربی مصنف Hispalensi کا کیا ہوا تھا، ایک اور مصنف Joannes کی شرح کے ساتھ ۱۴۸۱ء میں وینس سے شائع ہوا اور اسی شہر سے اس کے پانچ ایڈیشن یکے بعد دیگرے طبع ہوئے۔ عبدالعزیز قبیسی کی دوسری کتاب کا نام اقتران الکوکب تھا۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۴۸۵ء میں وینس سے شائع ہوا۔ بعد میں اس کتاب کو ایک فرانسیسی عالم Oronce نے فرانسیسی زبان میں منتقل کیا اور یہ فرانسیسی ترجمہ ۱۵۵۷ء میں چھاپا گیا۔

ابن الجذار کی تصنیف

ابن الجذار کی مشہور طبی تصنیف زاد المسافر تھی۔ قسطنطین افریقی نے اس کو لاطینی میں منتقل کیا۔ ایک یونانی عالم Synesios نے اس کا یونانی میں ترجمہ کیا۔ Synesios کے ترجمے کا پہلا باب جو بخاروں کے بارے میں ہے Bernard نے علیحدہ طور پر مدوّن کر کے ۱۷۴۹ء میں ایمسٹرڈم سے شائع کیا۔ ایک فرانسیسی محقق Gustave Dugat نے ''جرنل ایشیاٹک'' میں ابن الجذار کی اس تصنیف پر چونسٹھ صفحوں کا ایک مبسوط مقالہ لکھ کر ۱۸۵۳ء میں شائع کیا۔

جعفر الخازن کی تصنیفات

جعفر الخازن کی مشہور تصنیف اقلیدس کی کتاب دہم کی شرح تھی۔ اس کے علاوہ اس کی ایک کتاب قطعات مخروطی پر بھی تھی۔ ان کتابوں کے نسخے یورپ کی لائبریریوں میں ملتے ہیں۔ مشہور مغربی محقق Carra نے Mathematica کی اشاعت ۱۸۹۸ء میں جعفر الخازن پر ایک مقالہ لکھا تھا جس میں ان دونوں کتابوں کا ذکر آتا ہے۔

عبدالرحمان صوفی کی تصنیف

عبدالرحمان صوفی کی مشہور تصنیف کتاب الکواکب الثابت تھی۔ اس کے تمہیدی حصے کو اصل عربی اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ Caussin نے ۱۸۳۱ء میں شائع کیا اور مکمل کتاب کا فرانسیسی ترجمہ Etoiles Fixes کے نام سے Schjellerup نے پیٹرز برگ سے ۱۸۷۴ء میں چھاپا۔ جرمن مصنف Hauber نے عبدالرحمان صوفی اور اس کی تصنیفات پر سات صفحوں کا ایک تنقیدی مقالہ لکھا جو مشہور جرمن رسالہ اسلام کی جلد ۸ مطبوعہ ۱۹۱۸ء میں شائع ہوا۔

احمد طبری کی تصنیف

احمد طبری کی واحد تصنیف طب سے متعلق تھی۔ اس کا نام المعالجات بقراطیہ تھا اور اس کی دس جلدیں تھیں۔ جرمن محقق Wustenfeld نے اپنی کتاب عرب اطبا کے صفحہ ۵۶ پر اور فرانسیسی عالم Leclere نے اپنی کتاب طبِ عربی کی جلد اوّل کے صفحہ ۲۳۷ پر احمد طبری کی اس طبّی تصنیف کا ذکر کیا ہے۔

ابوالوفا بوزجانی کی تصنیفات

ابوالوفا بوزجانی کی تصنیفات ریاضی اور ہیئت سے تعلق رکھتی تھیں۔ ان میں زیج الواضح ہیئت کی جدولوں کا مجموعہ تھی۔ کتاب کامل مجسطی کی شرح تھی۔ کتاب الہندسہ جیومیٹری اور ٹرگنومیٹری کی معیاری تصنیف تھی اور چاند کی تیسری بے قاعدگی کے عنوان پر ایک بلند پایہ تحقیقی رسالہ تھا۔

فرانسیسی دانش ور Carra نے ابوالوفا کی کتاب الکامل پر ایک مفصّل مضمون ''جرنل ایشیاٹک'' مطبوعہ ۱۸۹۲ء میں چھاپا اور اس میں اس کتاب کے بعض حصوں کے

اقتباسات فرانسیسی میں ترجمہ شدہ شامل کیے۔ اس سے پہلے ایک جرمن محقق Woepeke نے بھی ابوالوفا کی کتاب الہندسہ میں سے جیومیٹری کے بعض مسائل کا حل **جرنل ایشیاٹک** کی جلد نمبر ۵ مطبوعہ ۱۸۵۵ء میں شائع کیا۔

ایک اور مغربی عالم Sedillot نے ابوالوفا کے رسالے **چاند کی تیسری بے قاعدگی** کا فرانسیسی میں ترجمہ کیا اور اس پر ایک تنقیدی نوٹ لکھا۔ علاوہ ازیں فرانسیسی مصنف Delambre نے اپنی کتاب **ازمنۂ وسطیٰ کی ہیئت کی تاریخ** مطبوعہ ۱۸۱۹ء میں ابوالوفا کے ہیئت کے کارناموں پر سیر حاصل تبصرہ کیا ہے۔

حامد خجندی کی تصنیف

حامد خجندی کی واحد تصنیف ہیئت کا ایک رسالہ تھا جس میں دائرۃ البروج (Elliptic) کے انحنا (Obliquity) کی صحیح صحیح پیمائش کرنے کی تفصیلات درج تھیں۔ Cheikho نے یہ رسالہ اصل عربی میں بیروت سے ۱۹۰۸ء میں شائع کیا۔ ۱۹۲۶ء میں ایک جرمن عالم Schirmer نے اسے جرمن زبان میں ترجمہ کر کے چھپوایا۔ خجندی نے مذکورہ بالا پیمائشیں ایک خاص قسم کے سدس Sextant سے کی تھیں۔ ایک جرمن مصنف Wiedmann نے خجندی کے اس سدس پر ایک مقالہ تحریر کر کے اسے ۱۹۰۹ء میں طبع کیا۔

علی بن عباس کی تصنیفات

علی بن عباس کی واحد تصنیف ایک طبی انسائیکلو پیڈیا تھا۔ اس کا اصلی نام تو **کامل الصنعت الطبیّہ** تھا مگر یہ زیادہ تر **الملکی** کے نام سے مشہور ہے۔ پہلی بار قسطنطین افریقی نے Pantegni کے نام سے اور دوسری بار Stephen نے Liber Regius کے نام سے اس کتاب کا لاطینی ترجمہ کیا۔ Stephen کا یہ لاطینی ترجمہ اول مرتبہ ۱۴۹۲ء میں وینس سے اور دوسری دفعہ Michael کے حاشیے کے ساتھ ۱۵۲۳ء میں لائنز (Lyons) سے شائع ہوا۔ قسطنطین کا ترجمہ ۱۵۳۹ء میں باسل میں چھپا۔ علی بن عباس کی اس تصنیف کے ابتدائی حصے کو جواناٹومی، یعنی **تشریح الاعضا** سے متعلق تھا، ایک فرانسیسی مصنف Koning نے فرانسیسی میں ترجمہ کر کے ۱۹۰۳ء میں پیرس سے شائع کیا۔ اس سے پہلے ایک جرمن عالم Gretschischeff نے اس حصے کو جرمن زبان میں منتقل کر کے ۱۹۰[illegible]ء میں طبع کرا

چکا تھا۔ الملکی کا مکمل عربی ایڈیشن ۱۲۹۴ ہجری میں قاہرہ سے شائع ہوا ہے۔

ویجن بن رستم کوہی کی تصنیفات

ویجن بن رستم کوہی کی تصنیفات ریاضی کے تین رسالے تھے جن کو ایک فرانسیسی محقق Slane نے عربی متن اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ ۱۸۷۴ء میں شائع کیا۔

عریب قرطبی کی تصنیفات

عریب قرطبی کی مشہور تصنیفات دو رسالے خلق الجنین اور کتاب الانواع تھے۔ کتاب الانواع کو Dozy نے مدوّن کر کے ۱۸۷۳ء میں لیڈن سے شائع کیا۔ اس سے پہلے Dozy ہی نے عریب قرطبی پر ایک تحقیقی مضمون قلم بند کر کے ۱۸۶۶ء میں چھاپا تھا۔

مسلمہ بحریطی کی تصنیفات

مسلمہ بحریطی کی تصنیفات میں سے ایک رسالہ اصطرلاب پر تھا۔ اسے ایک لاطینی عالم Hispalensis نے لاطینی میں ترجمہ کر کے شائع کیا۔ مسلمہ کی دوسری تصنیف ایک زیچ تھی جس میں خوارزمی کی زیچ کی بعض غلطیوں کی تصحیح کی گئی تھی۔ اس کو بارھویں صدی میں Adelard of Bath نے لاطینی میں منتقل کیا۔ مسلمہ کی تیسری کتاب بطلیموس کی شرح تھی جس کو ایک مغربی دانش ور Rudolph نے لاطینی میں ترجمہ کیا اور یہ ترجمہ ۱۵۵۸ء میں وینس سے شائع ہوا۔ مسلمہ کی چوتھی کتاب کاروباری حساب کے متعلق تھی جس کا نام المعاملات تھا۔ مسلمہ کی باقی دو کتابیں رتبہ الحکیم اور غایت الحکیم کیمیا پر تھیں۔ ان میں سے غایت الحکیم کا لاطینی ترجمہ Picatrix کے عنوان سے شاہ الفانسو کے حکم سے کیا گیا تھا۔ ایک مغربی محقق Ritter نے ۱۹۲۳ء میں غایت الحکیم پر ایک مضمون عربوں کی کیمیا میں جو Nature کی جلد ۱۰۰ مطبوعہ ۱۹۲۲ء میں چھپا، مسلمہ کی اس کتاب پر سیر حاصل تبصرہ کیا۔

سلیمان جلجل کی تصنیفات

سلیمان ابن حسن جلجل کی دو تصنیفات تھیں۔ ایک کتاب الادویہ تھی جو اس موضوع پر یونانی مصنف دیاسکوریدس کی کتاب کی شرح تھی۔ ایک جرمن عالم Meyer نے اپنی تصنیف تاریخ نباتیات کی جلد سوم مطبوعہ ۱۹۵۶ء میں چار صفحوں کا مقالہ کتاب الادویہ پر تحریر کیا تھا۔

ابنِ جلجل کی دوسری تصنیف تاریخ اطبا و فلاسفہ تھی۔ یہ کتاب اب ناپید ہے مگر جرمن مصنف Wustenfold نے اپنی کتاب عربی اطبا میں اور فرانسیسی مصنف Leclere نے اپنی کتاب تاریخ طبِ عربی میں ابنِ جلجل کی اس تصنیف کا حوالہ دیا ہے۔

ابن الوافد کی تصنیف

ابن الوافد کی مشہور تصنیف مفرد ادویات کے متعلق تھی جس کا نام کتاب الادویہ المفردہ تھا۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۵۴۹ء میں وینس سے شائع ہوا۔ علاوہ ازیں ایک جرمن محقق Meyer نے اپنی کتاب نباتیات کی تاریخ کی جلد سوم (مطبوعہ ۱۸۵۶ء) میں چار صفحوں کا مقالہ ابن الوافد اور اس کی تصنیف پر قلم بند کیا۔

ابراہیم زرقالی کی تصنیف

ابراہیم زرقالی کی واحد تصنیف ہیئت سے تعلق رکھتی تھی اور زیچ طلیطلہ کے نام سے مشہور تھی۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۵۳۴ء میں نورم برگ سے شائع ہوا۔ علاوہ ازیں اس کتاب کا ہسپانوی اور عبرانی زبانوں میں بھی ترجمہ کیا گیا۔ مشہور جرمن محقق Steinschneider نے اس کتاب پر چار بلند پایہ مقالے لکھ کر ۱۸۸۱ء اور ۱۸۸۷ء کے درمیانی عرصے میں طبع کرائے۔

ابوالقاسم زہراوی کی تصنیف

ابوالقاسم زہراوی کی مایۂ ناز تصنیف تصریف تھی جس کا پورا نام کتاب التصریف لمن عجز عن التالیف تھا۔ یہ ایک ضخیم کتاب اور ایک نوع کا طبی انسائیکلوپیڈیا تھا۔ اس کے مکمل قلمی نسخے مشرق و مغرب کی لائبریریوں میں موجود ہیں لیکن پوری کتاب ابھی تک شائع نہیں ہوئی۔ اس کا سرجری کا حصہ سب سے زیادہ مقبول رہا ہے اور یورپ میں اس کے تراجم متعدد بار شائع ہو چکے ہیں۔ سب سے پہلے سرجری کے اس حصے کا لاطینی ترجمہ، جو Guy de Chauliac کا کیا ہوا تھا، ۱۴۹۷ء میں وینس سے شائع ہوا۔ اس کے بعد ایک اور لاطینی ایڈیشن ۱۵۴۱ء میں چھپا۔ ۱۷۷۸ء میں جان کیننگ (John Canning) نے جراحت کے اس حصے کو اصل عربی اور لاطینی ترجمے کے ساتھ آکسفورڈ سے شائع کیا۔ التصریف کا یہی حصہ مطبع نامی لکھنؤ میں بھی طبع ہوا۔ ایک جرمن مصنف Gurlt نے اپنی تصنیف سرجری کی

تاریخ مطبوعہ ۱۸۹۸ء میں پچاس صفحوں کا ایک مقالہ زہراوی کی سرجری پر قلم بند کیا جس میں زہراوی کے تشریح کردہ ایک سو آلاتِ جراحی کی عکسی تصاویر دی ہوئی تھیں۔

ابنِ یونس کی تصنیف

ابنِ یونس کی مشہور تصنیف کا نام زیج الکبیر حاکمی تھا جو ہیئت اور ٹرگنومیٹری پر ایک معیاری کتاب تھی۔ ایک فرانسیسی عالم Caussin نے اس کو اصل عربی اور فرانسیسی ترجمے کے ساتھ پیرس سے شائع کیا۔ Schoy نے جرمن زبان میں اس کتاب کے بعض حصوں کا ترجمہ کیا اور یہ ترجمہ شدہ حصے علاحدہ علاحدہ طور پر ۱۹۲۰ء ۱۹۲۲ء اور ۱۹۲۳ء میں شائع ہوئے۔ اس کتاب کا جو حصہ ٹرگنومیٹری سے متعلق ہے اس پر ایک مبسوط مقالہ جرمن مصنف Braunmuhl نے اپنی تصنیف ٹرگنومیٹری کی تاریخ کی جلد اول مطبوعہ ۱۹۰۰ء میں شائع کیا۔

محمد بن احمد تمیمی کی تصنیف

محمد بن احمد تمیمی کی واحد تصنیف علم الادویہ پر تھی جس کا پورا نام کتاب المرشد الیٰ جواھر الاغذیہ و قوا المفردات تھا۔ یہ کتاب شائع نہیں ہوئی لیکن جرمن محقق Meyer نے اپنی تصنیف تاریخ نباتیات کی تیسری جلد مطبوعہ ۱۸۵۶ء کے صفحات ۱۷۳ تا ۱۷۶ میں محمد تمیمی کی اس کتاب پر تبصرہ کیا تھا۔

احمد بلادی کی تصنیف

احمد بلادی کی واحد طبی تصنیف کتاب تدبیر الجبالۃ و الاطفال تھی جس کا حوالہ مشہور جرمن مصنف Brockelmann نے اپنی کتاب عربی لٹریچر کی جلد اول مطبوعہ ۱۸۹۸ء کے صفحہ ۲۳۷ پر دیا ہے۔

مساویہ مردانی کی تصنیف

مساویہ مردانی کی سب سے مشہور تصنیف کتاب الادویہ تھی جو دس جلدوں میں ایک ضخیم طبی فارموکو پیا تھا۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۵۴۹ء میں وینس سے شائع ہوا اور اس کے بعد اس کے متعدد ایڈیشن وقتاً فوقتاً طبع ہوتے رہے۔ ایک فرانسیسی محقق Pellegrino نے اس کتاب اور

اس کے مصنف پر فرانسیسی میں ایک فاضلانہ مقالہ تحریر کیا جو ۱۹۰۲ء میں ''بوردو'' سے شائع ہوا۔

عمار موصلی کی تصنیف

عمار موصلی کی تصنیف آنکھ کی بیماریوں اور ان کے علاج کے بارے میں تھی جس کا نام کتاب المنتخب فی علاج العین تھا۔ تیرھویں صدی میں Nathan نے روم میں اس کتاب کو عبرانی زبان میں منتقل کیا۔ ۱۹۰۵ء میں اس کتاب کا جرمن ترجمہ جو Hischberg اور Mittwoch کا کیا ہوا تھا، لیزگ سے شائع ہوا۔

علی بن عیسیٰ کی تصنیف

علی بن عیسیٰ کی مشہور تصنیف آنکھ کی بیماریوں اور ان کے علاج کے بارے میں تھی۔ اس کا نام کتاب الکحلین تھا۔ ازمنۂ وسطیٰ میں اس کتاب کے متعدد لاطینی ایڈیشن وینس سے شائع ہوے۔ ۱۸۴۵ء میں Hille نے اس کا ایک نیا لاطینی ترجمہ کیا جو ڈریسڈن (Dresden) سے شائع ہوا۔ ۱۹۰۴ء میں Hirschberg اور Lippert نے اس کو جرمن زبان میں منتقل کر کے لیزگ سے چھپوایا۔ ۱۹۰۳ء میں امیر عارف ارسلان نے اس کتاب کے تشریحی حصے کو فرانسیسی میں ترجمہ کر کے شائع کیا۔

ابن الہیثم کی تصنیفات

ابنِ الہیثم کی تصنیفات میں سب سے بڑی اور سب سے اہم کتاب طبیعیات کی شاخ ''نور'' Optics سے تعلق رکھتی ہے جس کا نام کتاب المناظر ہے۔ یہ کتاب اصل عربی میں حال ہی میں مصر میں طبع ہوئی ہے مگر اس کا لاطینی ترجمہ جو Risner نے کیا تھا ۱۵۷۲ء میں باسل Basle سے شائع ہو چکا تھا۔ کتاب المناظر کی ایک شرح تنقیح المناظر کے نام سے کمال الدین فارسی نے چودھویں صدی میں لکھی تھی جو موجودہ صدی میں دارالترجمہ حیدر آباد سے چھپی۔ کتاب المناظر کے ایک حصے کا ترجمہ جو جیومیٹری سے متعلق ہے، فرانسیسی محقق Sedillot نے فرانسیسی زبان میں کر کے جرنل ایشیاٹک میں ۱۸۳۴ء میں شائع کیا۔ علاوہ ازیں جرمن دانش ور Baarmann نے کتاب المناظر پر ۴۲ صفحوں کا ایک تنقیدی مضمون لکھ کر طبع کرایا۔ کتاب المناظر کے علاوہ ابوالہیثم نے متفرق سائنسی موضوعات پر بھی

چند رسالے لکھے تھے۔ ان میں سے ایک رسالہ شفق کا ترجمہ لاطینی زبان میں جرارد وآف کریمونا نے کیا جو لزبن سے ۱۵۴۲ء میں شائع ہوا۔

احمد سجستانی کی تصنیفات

احمد سجستانی کی تصنیفات ریاضی کے چند رسالے تھے جن میں سے ایک رسالہ قطعات مخروطی پر تھا۔ دوسرا رسالہ منتظم مسبع پر تھا اور تیسرا رسالہ زاویے کی تثلیث پر تھا۔ ان میں سے آخری دو رسالوں کو Schoy نے جرمن زبان میں ترجمہ کر کے ۱۹۲۶ء میں شائع کیا۔

ابو سہل مسیحی کی تصنیفات

ابو سہل مسیحی کی مشہور طبی تصنیف ایک طبی قاموس تھی جس کا نام صنعت الطبیہ تھا۔ اس کے علاوہ اس نے چند طبی رسالے بھی تحریر کیے تھے جن میں سے ایک خسرے پر، دوسرا طاعون پر اور تیسرا نبض پر تھا۔ یہ کتابیں یا ان کے تراجم کبھی شائع نہیں ہوئے، مگر Wustenfeld نے اپنی تصنیف عربی اطبا کے صفحہ ۵۹ پر اور Leclere نے اپنی تصنیف عربوں کی طب کی جلد اول کے صفحات ۳۵۶، ۳۵۷ پر ان کتابوں کے حوالے دیے ہیں۔

البیرونی کی تصنیفات

البیرونی کی چھوٹی بڑی کتابیں ایک سو سے زائد تھیں، مگر ان میں سے زیادہ مشہور آثار الباقیہ، کتاب الہند اور قانونِ مسعودی ہیں۔

آثارِ الباقیہ کو Sachau نے مدوّن کر کے اصل عربی میں ۱۸۷۸ء میں لپزگ سے شائع کیا اور اگلے سال اس کا انگریزی ترجمہ لنڈن میں طبع کرایا۔ کتاب الہند کو بھی Sachau ہی نے مدوّن کر کے اصل عربی میں ۱۸۸۷ء میں لنڈن میں چھپوایا اور اس کے اگلے سال یعنی ۱۸۸۸ء میں اس کا انگریزی ترجمہ دو جلدوں میں تمہید اور حاشیوں کے ساتھ لنڈن میں طبع کروایا۔

قانونِ مسعودی اصل عربی میں حیدر آباد سے شائع ہوئی۔ یورپ میں اس کے بہت سے حصے جزوی طور پر ترجمہ کر کے طبع کیے گئے اور اس سلسلے میں Schoy اور Wiedmann

نے بہت مفید کام کیا۔ البیرونی کے دو رسالوں رسالہ استخراج الاوتار فی الدائرہ اور 'تسطیح الصور و تبطیح الکور کو سوتر (Suter) نے جرمنی میں ترجمہ کر کے بالترتیب ۱۹۱۰ء میں اور ۱۹۲۲ء میں شائع کیا۔ ان کے علاوہ Wiedmann نے البیرونی کے بہت سے مقالوں کے ترجمے جرمن زبان میں کر کے انہیں یورپ کے مشہور علمی جرائد میں طبع کروایا۔

بوعلی سینا کی تصنیفات

بوعلی سینا کی چھوٹی بڑی کتابوں اور رسالوں کی تعداد ایک سو کے لگ بھگ ہے، لیکن ان میں سے زیادہ مشہور قانون اور شفا ہیں۔

قانون اصل عربی میں ۱۵۹۳ء میں روما سے شائع ہوئی۔ اس کے بعد ۱۸۷۷ء میں مطبع بولاق مصر میں اس کا ایک خوبصورت عربی ایڈیشن طبع ہوا۔ ۱۹۰۶ء میں یہ کتاب (عربی میں) مولانا قطب الدین کے اہتمام سے مطبع نامی لکھنؤ میں چھپی۔

قانون کا مکمل ترجمہ لاطینی میں سب سے اول مشہور لاطینی مترجم جرارڈ آف کریمونا نے کیا۔ یورپ میں اس کتاب کی مقبولیت کا اندازہ اس امر سے ہوتا ہے کہ پندرھویں اور سولھویں صدی میں یورپ سے اس کے تیس سے زائد ایڈیشن لاطینی میں شائع ہوئے۔ قانون کا اردو ترجمہ مولانا غلام حسین کنتوری نے کیا جو مطبع نول کشور لکھنؤ میں چھپا۔ قانون کے حصۂ تشریح کا فرانسیسی ترجمہ Koning نے ۱۹۰۳ء میں لیڈن سے شائع کیا۔

بوعلی سینا کی دوسری تصنیف شفا کو Andrea Alpego نے لاطینی زبان میں منتقل کیا اور یہ لاطینی ترجمہ ۱۵۲۶ء میں شائع ہوا۔ شفا کے ایک حصے کا فرانسیسی ترجمہ Forget نے ۱۸۱۲ء میں لیڈن میں چھاپا۔ Abbot نے شفا کے ایک جزو کا انگریزی ترجمہ ۱۸۰۶ء میں کیا۔ Horten نے شفا کو ۱۹۰۹ء میں جرمن زبان میں منتقل کیا۔ علاوہ ازیں مشہور فرانسیسی مستشرق Corra de vaux نے بوعلی سینا پر تین سو صفحوں کی ایک کتاب فرانسیسی میں لکھ کر ۱۹۰۰ء میں پیرس سے شائع کی۔

محمد حاسب کرخی کی تصنیفات

محمد حاسب کرخی کی دو تصنیفات میں سے ایک حساب پر تھی جس کا نام "الکافی فی الحساب" تھا۔ ... عالم

Hochheim نے جرمن زبان میں منتقل کیا اور یہ جرمن ترجمہ ۱۸۸۰ء میں شائع ہوا۔ الفخری کے بعض حصوں کا ترجمہ ایک فرانسیسی مصنف oepeke،[۱۰] نے فرانسیسی زبان میں کر کے ۱۸۵۳ء میں پیرس میں طبع کرایا۔

کوشیار کی تصنیف

کوشیار کی واحد تصنیف ہیئت اور ٹرگنومیٹری کے متعلق تھی جس کا نام زیج الجامع والبالغ تھا۔ اس کے بعض حصوں کو ایک مغربی عالم Idealer نے جرمن زبان کے ترجمے کے ساتھ شائع کیا۔

علی نسوی کی تصنیفات

علی نسوی کی دو تصنیفات ریاضی کے متعلق تھیں جن میں سے ایک کا نام کتاب الاشباع اور دوسری کا نام "المقنیع فی الحساب تھا۔ کتاب الاشباع کا جزوی ترجمہ Wiedmann نے جرمن زبان میں کر کے ۱۹۲۶ء میں طبع کرایا اور المقنیع کا خلاصہ Woepeke نے فرانسیسی زبان میں مرتب کر کے ۱۸۶۳ء میں جنرل ایشیاٹک میں شائع کیا۔

محمد الکاثی کی تصنیف

محمد الکاثی کی مشہور تصنیف کیمیا سے تعلق رکھتی تھی اور اس کا نام عین الصنعہ و عون الصنعہ تھا۔ اس کا عربی متن انگریزی شرح کے ساتھ بنگال کی ایشیاٹک سوسائٹی نے ۱۹۰۵ء میں کلکتے سے شائع کیا۔

عمر خیام کی سائنسی تصنیف

عمر خیام کی مشہور سائنسی تصنیف اس کا الجبرا ہے جس کو ایک فرانسیسی مصنف Woepeke نے فرانسیسی زبان میں ترجمہ کیا اور یہ ترجمہ ۱۸۵۱ء میں پیرس سے شائع ہوا۔ ۱۹۰۵ء میں شیرازی نے عمر خیام کی سیرت پر ایک کتاب لکھی جو ایڈنبرا میں طبع ہوئی۔ دو جرمن عالموں Jacob اور Wiedmann نے عمر خیام کے سائنسی کارناموں پر بیس صفحوں کا ایک مقالہ لکھا جو جرمن رسالہ اسلام کی جلد سوم مطبوعہ ۱۹۱۲ء میں شائع ہوا۔ مولانا سید سلیمان ندوی

نے بھی عمر خیام کی سیرت پر ایک مبسوط کتاب اردو میں لکھی۔

سعید بن ہبت اللہ کی تصنیفات

سعید بن ہبت اللہ کی دو طبّی تصانیف المغنی فی تدبیر الامراض و معرفت العلل والا عراض اور مقالہ فی خلق الانسان تھیں۔ ازمنۂ وسطیٰ میں ان کے لاطینی تراجم شائع ہو چکے تھے۔ مشہور جرمن مصنف Wustenfeld نے اپنی کتاب عربی اطبا مطبوعہ ۱۸۴۰ء کے صفحہ ۸۳ پر اور فرانسیسی مصنف Leclere نے اپنی کتاب طب عربی کی جلد اول مطبوعہ ۱۸۷۶ء کے صفحہ ۱۲۵ پر ان تصانیف کا ذکر کیا ہے۔

ابنِ جزلہ کی تصنیف

ابنِ جزلہ کی واحد تصنیف طب کے متعلق تھی جس کا نام تقویم الابدان فی تدبیر الانسان تھا۔ اس کا لاطینی ترجمہ ۱۵۳۲ء میں جرمنی کے شہر سٹراس برگ سے شائع ہوا۔ اس کے اگلے سال یعنی ۱۵۳۳ء میں اسی شہر سے اس کتاب کا جرمن زبان میں ترجمہ چھپا جو ایک جرمن عالم Herr کے قلم کا رہینِ منت تھا۔

زرّیں دست کی تصنیف

زرّیں دست کی واحد تصنیف آنکھ کے امراض پر فارسی زبان میں ہے جس کا نام نور العین ہے۔ ایک جرمن مصنف Fonahn نے ۱۹۱۰ء میں نور العین پر ایک مقالہ لکھا جس میں اس کتاب کا خلاصہ دیا گیا تھا۔

☆☆☆☆

اِسی مصنف کے قلم سے

نام ور مغربی سائنِس دان

پہلا دور

راجر بیکن سے نیوٹن تک

اس کتاب میں مغربی دورِ اول کے نام ور سائنس دانوں کے مستند حالات زندگی شگفتہ زبان اور دل کش اندازِ بیان میں قلم بند کیے گئے ہیں۔ قومی زبان کے سائنسی ادب میں یہ سلسلۂ کتب ایک بیش بہا اضافہ ہے۔

عنوانات:

۱۔ راجر بیکن
۲۔ کاسٹر
۳۔ گوٹن برگ
۴۔ کوپرنیکس
۵۔ پیراسیلس
۶۔ ٹائیکو مراہے
۷۔ کیپلر
۸۔ گلیلیو
۹۔ ہاروے
۱۰۔ گلابر

۱۲۔ رومر

۱۳۔ ٹاری سیلی

۱۴۔ بوائل

۱۵۔ باشر

۱۶۔ لیون وک

۱۷۔ ہائی گن

۱۸۔ پاپن

۱۹۔ پاسکل

۲۰۔ ہک

۲۱۔ ورنیر

۲۲۔ نیوٹن

☆☆☆☆